МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.Э. БАУМАНА

ЦЕНТР ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

КОНФЕРЕНЦИЯ «ШАГ В БУДУЩЕЕ. КОСМОНАВТИКА»

XXVI НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ СОВЕРНОВАНИЕ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

СБОРНИК АННОТАЦИЙ

МОСКВА, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ «БИОТЕХНОЛОГИИ» 12
Анучина А.А. Антимикробные свойства лука и комнатных растений ……..…...12
Тертычная А.А. Утилизация органических отходов городских условиях ……...……12
Черная В.В. Оценка загрязненности воды реки Чесноковки методом биоиндикации …….13
Борисов А.Д. Исследование влияния внешних факторов на рост и развитие плесени …….13
Шергина А.В. Применение цифровых технологий для экологической оценки окружающей среды города по состоянию зеленых насаждений …….....14
Яковлев М.В. Изучение состояния охраняемого вида лишайника Лобария Легочная на территории музея-заповедника «Михайловское» ……...……15
Пересторонина В.Р. Создание «Молярия» для разведения личинок восковой моли Galleria Mllonella L.……15
СЕКЦИЯ «ИНЖЕНЕРНЫЙ БИЗНЕС И МЕНЕДЖМЕНТ» 16
Постников А.В. Подсистема логистики замкнутого цикла: планирование и организация процессов переработки ТБО для вторичного использования ……..……...16
Саликова М.Т. Разработка проекта применения децентрализованного решения «Allinchain» для решения текущих проблем международной торговли ….……16
Армидонова А.А. Проектная работа по созданию робота для производства бутербродов …..…….……..17
Тучина А.А. Разработка рекомендаций по совершенствованию стратегической программы трансформации ПАО «Лента» в бизнес-процессах розничной сети ….……..……18
Федорович Г.И. Расчет эффективности организации предприятия по сбору и переработке вторсырья ……18
СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И КРИМИНАЛИСТИКА» 19
Гладков М.А. Разработка алгоритма шифрования сообщений……..19
Горбань А.П. Криптографическое хранилище на базе Arduino……..19
Ефремов В.А. Определение писем Деду Морозу по адресу письма……..19
Кабаков М.О. Разработка подходов по предотвращению утечки и выявлению факта передачи информации стенографическим методом……..20
Мадонова З.А. Цифровая безопасность пользователя при работе с Microsoft Office, ее реализация в программе ……..20
Сыров В.А. Поиск следов неправомерного доступа к мобильному устройству и ПК пользователя ……...……21
Темиров Т.Р. Основы стенографии……...22
Чижов К.С. Исследование уязвимостей Wi-Fi сетей, использующих протокол защиты WEP, WPA2…….....22
Шаморкин Д.Н. Программная реализация шифра Цезаря ……23
Дмитриев М.А. Стеганографический метод передачи информации в Wav-файле без изменения его содержимого и объема памяти файла …….....23
Кокорев Д.Р. Распознавание объектов на фото (анти капча) ……..24
Селина М.А. Скрытное хранение гаммы для организации передачи шифрованных сообщений ……...……25
Новоселов М.И. Шифрование/дешифрование с использованием закрытого ключа……..
СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» 25
Ананьев Н.А. Invoke.Education – образовательная платформа …….....25

Андриянов В.А. Разработка телеграм бота для решения различных задач по физике …….26
Ахвледиани Т.К. Графический редактор на Android ……..26
Гордеев В.А. Домашняя система-агрегатор музыкальных потоков ……...27
Гринин В.А. Умный ошейник для дрессировки собаки, управляемый с Telegram-бота…..27
Диникеев А.М. Создание транскомпилятора на Haskell для перевода Lips в Python ..……28
Евмененко К.М. Обёртка API школьного портала ……..29
Елизаров А.А. Создание прототипа музыкального сервиса на языке программирования Python …….....……..29
Енягин С.А. Разработка мобильного приложения ……...…..30
Еремин Г.С. Создание игры «Поймите нас» ……..……31
Журавлев И.Д. Исследование многослойного персептрона на примере классификации рукописных цифр ...……31
Ищенко Г.Д. Galleryai: нейросетевой классификатор изображений с возможностью персонального обучения …….……32
Кайков Д.А. Менеджмент образовательных событий …….....……32
Карцева Д.А. Календарь налогообложения ……..……33
Карцева П.А. Приложение по русскому языку ……..……..33
Кислов К.А. Изучение возможностей использования системы идентификации лиц в процедуре прокторинга ……...……34
Костоев М.К. Мобильное приложение для школьников и учителей «Notool» …….……34
Краснолуцкая Е.О. Разработка и исследование интеллектуальной экосистемы для ухода за домашними растениями ……..35
Крахотин И.Б. Интеллектуальный программно-аппаратный комплекс как инновационное средство ведения агропромышленного хозяйства ……36
Кулаков Н.М. Создание музыкального мобильного приложения с системой рекомендаций и распознаванием музыки ……...36
Лылов Д.А. Создание локального приложения для управления задачами ……...…37
Миронов Е.А. Сайт для разработки программ дополнительного образования ……..……..37
Митронина Д.В. Умный помощник ……...……..38
Муравлева А.В. Классификация обращения граждан ……..…..38
Мухина А.Д. Мобильное приложение «GoodFood» для контроля срока годности и качества продукции ……38
Наумов М.А. Создание музыкального мобильного приложения с системой рекомендаций и распознаванием музыки ……...39
Нефедов Н.А. Создание программно-аппаратного комплекса для управления телеуправляемым необитаемым подводным аппаратом ……40
Нехаенко Н.С. Мобильное приложение для посетителей культурных и частных парков Parkar ……...……...……40
Никулин О.В. Программная система организации учебного контента ……..…..40
Овчаров В.В. Мультиэффект аудиопроцессор, управляемый с телефона ……....41
Олейник Я.И. Комплексное программное обеспечение в индустрии офлайн ретейла ..…42
Панов Д.Ю. Система управления компьютером в помощью взгляда на основе искусственного интеллекта …….....……42
Пивоварова А.К. EnergyApp. Школьное приложение …….....43
Попов Ю.А. Метод определения коэффициента смысловой схожести двух текстов …....44
Решетников Ф.В. Сервис для согласования времени ……..……...44

Скляр Н.М. Разработка Telegram-бота для осуществления нотификации учащихся о предстоящих занятиях ……45
Соколов А.М. Корреляционный и регрессионный анализ данных о площадях пожаров на территории Енисейского района Красноярского края в 2012 по 2020 годы на основе данных дистанционного зондирования земли ……46
Тепляков В.В. Модули системы «Умный дом» ……...47
Федин А.А. Geodic ……47
Чашин М.Ю. Реализация браузера с голосовым управлением на языке программирования Python ……...48
Айткулова П.Р. Современная реализация метода интервального повторения ……49
Андреев Г.В Создание способа управления гуманоидными роботами ……49
Андреев К.А. Настольная игра «Conflicts of History» ……49
Герасимов А.Д. Поиск оптимального пути обхода роботом-уборщиком территории ЦПКиО им. М. Горького ……50
Жеребенков А.Ю. Чат-бот в Telegram, помогающий освоить программирование на Python ……51
Лоза А.А. Использование эволюционных алгоритмов на деревьях с целью решения задач аппроксимации для многомерной выборки ……51
Митюков А.А. Разработка программы для изучения истории России по теме «Великая отечественная война» в виде интерактивной карты со встроенным модулем проверки полученных знаний ……52
Мурашов Д.М. Разработка метерологического модуля ……52
Оглобина А.А. Мобильное приложение для гео-заметок ……52
Платонов К.В. Platinus-Control ……53
Самохвалов Д.А. Аппроксимация функции с помощью рисующих кругов Фурье ……53
Солдатов М.К. Telegram-бот для подготовки к единому государственному экзамену по физике ……53
Суханов А.А. Десктопное приложение Яндекс Музыки для устройств на ОС Linux ……54
Трещёв Н.А. Создание игры «Project: Fish 1.0» на Python ……54
Черепков П.А. Определение пульса и других параметров лжи по видео ……55
Чернышков М.В. Telegram-бот «Одевайся по погоде» ……56
Князева В.И. Разработка телеграм-бота для распознавания лиц ……56
СЕКЦИЯ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ» **56**
Богомолов Н.М. Разработка тренажера для подготовки мышц к использованию биотического протеза ……56
Веюков А.К. Система навигации по внутренним помещениям ……57
Голдобин Г.Д. Контроллеры в VR для практических работ на уроках ……57
Карбан А.В. Автоматизация сигнально-световых устройств (светофор) с целью обеспечения лучшей организации участников движения во время большой загруженности дорожно-транспортной сети ……58
Кашу О.С. Автополив для растений на основе Nodemcu с управлением через приложение ……58
Козярская С.И. Приложение подбора растений для ландшафтного дизайна ……59
Рамазанов М.Х. Программный комплекс автоматизированного вычисления показателя солнечной активности ……59
Соболева Д.Е. Разработка камеры слежения с детектором определенных лиц и связью с

Telegram ботом ……60
Стахов И.А. Подведение итогов олимпиад по математике с помощью статической оценки трудности задач ……...…61
Сухарников В.И. Система автоматизированного контроля состояния водителя ……61
Титарь И.А. Перспективы использования модели мультиагентной системы и службы доставки мощности микрогриде на примете активного энергетического комплекса …..…62
Уросов Д.И. Автоматизация дома на основе микроконтроллера ESP ……63
Щербаков С.Д. Автоматизированная система выращивания растений с Wi-Fi, основанная на IOT устройствах ……..…63
Баженов Н.В. Универсальная мобильная сигнализация на Arduino ……64
Воля М.Н. Прототип медицинского робота-ассистента «Nutrix» ……..64
Дубей Д. Создание интерактивной карты школы ……65
Карпушин Г.М. Чат для быстрой передачи данных ……65
Николаев И.И. Голосовой ассистент для работы на компьютере людей с ограниченными возможностями ……66
Попова А.С. Умное зеркало как помощник в достижении поставленных целей ……67
Рынин Д.А. Разработка программного обеспечения для робота няни – «Raipi» ……..67
Топорец Г.А. Телеграм бот для ФМШ ……..68
Шустов Д.Д. Создание телеграм-бота для тестирования и набора групп для онлайн-школы английского языка ……...68
КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ ……69
Афентьев А.М. Проектирование комплекса выработки кислорода из атмосферы Марса …….....……69
Борджэк А.М. Космический аппарат для изучения Энцелада ……70
Борисовец Г.А. Расчет массовых характеристик взлетно-посадочных модулей марсианской пилотируемой экспедиции ……70
Ведяшкина С.С. Использование астероидов для космического пространства ……71
Гюнюч А.Н. Разработка концепта пилотируемого лунного взлётно-посадочного модуля ……..72
Мочалов Г.А. Проект «Гелион»……...…73
Мурадов Б.П. Пилотируемый спуск аппарата на поверхность Марса ……..…74
Онистратенко Я.Д. Ускоритель для запуска космических аппаратов с Луны ……75
Советов И.И. Спутник CubeSat на солнечном парусе ……76
Султанов А.Р. Модель универсальной платформы для интеграции с напланетными космическими миссиями ……76
Теленин Е.А. Использование радиоуправляемого ракетоплана для формирования погодных условий ……...……78
Абаничев В.В. Ракета-носитель своими руками ……79
Емец Е.А. Солнечный парус ……..80
Иванова Т.П. Волчок. Более эффективный метод запуска полезной нагрузки на орбиту ……...81
Курчаков Г.Е. Летательные аппараты я полетов в атмосфере Венеры ……82
Морозова В.А. Конструкция спутника CubeSat 3U для активной стыковки ……83
Никульшина Ю.А. Определение аэродинамических свойств малых спортивных ракет ……....84
Сунцов И.А. Орбитальная станция ремонта и обслуживания спутников ……..……85
Сучков А.А. Изучение свойств кольцевой формы стабилизаторов ракеты …….....86

Чепыга И.К. Разработка модели измерительного стенда для твердотопливных ракетных двигателей ……87
Гайнутдинов А.Д. Исследование Европы ……88
Крымская С.В. Исследование вселенной с помощью космических аппаратов ……..88
Дмитриев А.А. Комплекс для автоматического изучения гидросферы ……90
Соловьев В.А. Космонавтика ……90
Тужиков А.А. Исследование атмосферы Венеры и разработка конструкция для её исследования ……..91
МАТЕМАТИКА И ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ ……91
Баландина А.П. Чёрные дыры ……..91
Кулигина П.А. Мозаика из элементов с симметрией седьмого порядка ……..92
Ломаченко О.С. Программа для визуализации и анализа графов VisualGraf ……..93
Лященко А.Н. Определение бесконечного подмножества частных решений, удовлетворяющих гипотезе коллатца, с применением двоичного представления чисел …93
Моисеев А.Д. Система аварийной посадки вертолетов на основе эффекта Бифельда-Брауна ……...94
Пикалёва А.А. Опеределение коэффициента трения бумаги по бумаге ……..95
Семенов И.А. Валидация магнитофизических моделей миокарда с применением клинических данных испытуемых ……..95
Трифонов И.М. Исследование влияния физических факторов на скорость кристаллообразования ……96
Трубников Е.Ю. Решение задачи о поиске действительных корней полиномиального уравнения численным методом, основанным на сочетании метода дихотомии и метода штурма ……..96
Холопова П.М. Эффект Марангони ……97
Калистратов Д.Е. Новый алгебраический подход к проблеме изоморфизма графов ……97
Попов В.С. Создание программного обеспечения, моделирующего и анализирующего развитие пользовательского кластера дефектов кристаллической решётки ……98
Яроцкий Ф.Д. Спиртовой топливный элемент прямого преобразования химической энергии в электрическую энергию ……98
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ……99
Белов П.А. Исследование влияния высокотемпературного воздействия на прочностные свойства конструкционной стали ……..99
Герасимов Д.С. Поезд Гаусса ……99
Гнилицкая Т.А. Импульсная лазерная сварка азотосодержащей стали. Изменение химического состава металла ……...100
Жарикова В.А. Определение влияния химического и плазменного травления на структуру поверхности меди сетодом сканирующей зондовой микроскопии ……..100
Зайцев С.Ю. Модификационная система фильтрации выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания дизельных и бензиновых типов топлива ……...101
Калиниченко Е.М. Влияние показателя микронеровности шлифованной поверхности стали на диффузию отражённой монохроматической световой волны ……102
Клыкова А.П. Программа сравнительной оценки методов очистки светлых нефтепродуктов от примесей серы и сероводорода ……...103
Копырина Е.А. Улучшение качеств бетона путём применения полимерных добавок ….103
Легошин Е.А. Исследование технологий создания протезной шины с помощью ПО QForm……..104
Редеша Я.А. Вакуумное азотирование теплостойкой стали ВКС-10 после лазерной

обработки ……...104
Чернавский Е.А. Пружины. Способ определения материала пружины по модулю сдвига ...……..104
Чернявский Г.А. Изменение структуры азот-содержащих металлов при лазерной индукционной варке ……..105
Шаров К.Д. Модель универсального транспортного средства с использованием принципа «Воздушной подушки» ……106
Поспеева В.Ю. Разработка технологического процесса изготовления детали «Опора» ..106
Святченко А.Д. Разработка технологии изготовления авиационного кронштейна из алюминиевого сплава методом селективного лазерного плавления ……107
Шилова С.Я. Оптимизация технологии штамповки детали «Переходник» ……...108
МНОГОЦЕЛЕВЫЕ РОБОТЫ И ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ 108
Баландин М.А. Разработка устройства для нахождения людей в завалах и пожарах ……108
Дудник М.С. Робот-сапёр ……..…..108
Жевлакова П.А. Робот сапер-разведчик для обсуждения мин и неразорвавшихся снарядов в условиях освобожденного города ……109
Зайцева А.М. Мобильный двухкомпонентный дрон ……109
Соколов М.А. Подводный планер ……...109
Стариков П.В. Портативная универсальная платформа для планетохода ……110
Тетерлев С.Е. Математическое моделирование в решении прикладных задач аэродинамики…….…….....111
Тимофейчик Д.С. Разработка квадрокоптера двухсредного применения ……....112
Щукин В.В. Разработка системы многоуровнего позиционирования наземного робота модели МРК-16 ……..113
Богданов В.В. БПЛА «Могильник» ……...…113
Князев Д.С. Арктическая база ……...…114
Лебедь-Юрченко А.В. Создание прототипа эпициклоидального редуктора для системы стабилизации подвески в планетоходах ……..114
Павельев К.А. Разработка многоосной автономной колёсной платформы для перевозки крупногабаритных грузов ……116
Постников Э.В. ПП-21 (Пистолет Постникова) ……116
Соркин Б.В. Разработка многофункционального военного мобильного робота ……117
НАВИГАЦИЯ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ 118
Артёмов М.С. Радиоручка для кордового самолета ……..118
Бочаров М.М. Многофункциональный конвертоплан ……118
Долгенко М.Н. Модульный аппарат для доставки груза на поверхность Луны ……119
Иванов М.В. Технология развёртывания солнечного паруса и конструкция корабля ..…121
Кочергин Д.В. Стратоферные запуски шаров-зондов ……...……121
Куликова А.С. Цели, против которых работает зенитная управляемая ракета ……122
Сойников П.С. Создание электромагнитного левитрона с применением технологий 3D-моделирования и 3D-печати ……123
Сорокин Н.Н. Дистанционная метеостанция, с подключаемым реле, сопряжённым видом беспроводной связи ……...123
Щеголятова А.А. Анализ конструкции и математической модели автономной однокаскадной электрогиравлической рулевой машины для маршевого двигателя перспективного разгонного блока ……...124
Ибрагимов А.Д. Система автоматизированной посадки зондов на неровный рельеф …..125
Ракова С.А. Исследование гибкого крыла мембранного типа на испытательном стенде ..125
Русских Н.С. Работа системы спасения водной ракеты ……127
Шах А.С. Разработка электронной системы анализа данных для лыжероллера ……127
Сорина Е.В. БПЛА для выявления очагов лесных пожаров ……128

ПРОЕКТЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ 129
Егорова М.В. Электронный поводырь незрячего на основе ощущения веса «Gravity-ориентир» ……...…129
Куприянов П.Д. Видео гарнитура фиксации артикуляции преподавателя для глухих студентов ……129
Пчелкина Е.С. Мониторинг нагрузочного состояния здания с применением компьютерных технологий…….....130
Розанов И.А. Программно-аппаратный комплекс для реабилитации кисти руки методом зеркальной терапии ……...131
Дмитриев А.О. Багги для экотуризма ……..……..132
РАДИОЭЛЕКТРОНИКА, ЛАЗЕРНАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНИКА 132
Алексанов Д.А. Создание автоматической системы полива растений на загородном участке ……133
Даньшин А.Д. Система предупреждения пешеходов ……...133
Жук А.И. Аргоновая плазма как средство консервации продуктов ……133
Захаров П.А. Разработка устройства автоматизированного контроля за состоянием щелочной аккумуляторной батареи ……134
Каллаева М.М. Исследование распределения эритроцитов по размерам во влажном мазке крови ……...135
Князева П.А. Система управления микроклиматов оранжереи на баз технологии «Умный дом» ……135
Курочкин Е.И. Анализ работы навигационного приёмника на вращающемся объекте ...135
Кухаренко И.Е. Изготовление пушки Гаусса и исследование её характеристик ……..136
Мартьянов А.В. Разработка аппаратно-программного комплекса на основе смартфона и искусственного интеллекта для выявления энтеробиоза в домашних условиях ……137
Пономарева В.В. Влияние ионизирующего излучения на человека и способы защиты от него ……138
Романова Ю.А. Исследование химического состава желчных камней методом ИК-Фурье спектроспкопии ……139
Синавчиан Н.А. Исследование технологической операции контактной сварки элементов питания ……...…139
Сысоева В.П. Гиперспектральная камера ……..140
Тимашова Е.П. Методы получения цифровых изображений и теоретический анализ разрешающей способности изображения ……...141
Луховской А.Г. Сравнение алгоритмов расчета цикла шага на основе измерений с помощью различного количества биомеханических сенсоров ……142
Метельский А.С. Использование стабилометрии для контроля процесса коррекции осанки ……142
Напольский Ф.А. Создание бионического протеза с обратной связью ……..…143
Павлова А.А. Решение проблемы низкой эффективности современной отопительной системы многоквартирных домов ……143
Фазлыев В.Э. Разработка и конструирование экспериментальных лабораторных лазерных установок на основе твердотельных компонентов ……144
Цыгица И.А. Автомобильный комплекс противодействия дронам ……144
Паденков Н.С. Автоматическое измерение количества отжиманий на тренировках по атлетической гимнастики и сдаче норм ГТО ……..145
Сыпачев А.М. Анализатор высокочастотных электромагнитных излучений для экологического мониторинга жилых и производственных зон ……145
Афанасьев Б.Н. Разработка комплекта умной одежды для дополнительной терморегуляции организма в условиях холода ……...146
Голыш М.Д. Система безопасности быстрого реагирования ……..147

Кищенко А.А. Использование метода контура ударного возбуждения в поисках неисправностей в индукторах различного назначения ……..147
Фомин К.Е. Система безопасности и быстрого реагирования ……148
РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА ВЫВЕДЕНИЯ 148
Булыбенко В.А. Жидкостный ракетный двигатель закрытого цикла «Лагнемак» ……148
Казарцев Г.А. Использование магнитных ловушек в безвоздушном пространстве ……..150
Корсиков Г.П. Изготовление двигателя для гидропневматической ракеты при помощи композитных материалов ……150
Педченко Д.А. Разработка методики проектирования композитной подвески лунохода с применением метода топологической оптимизации ……..…153
Скрип Д.А. Применение методов моделирования и 3Д печати для изготовления моделей ракет с целью оптимизации процесса тестирования ……..154
Данилова А.А. Органы управления движением летательных аппаратов ……155
Жоглов А.И. Исследование энергетических характеристик двигательных установок для обеспечения полёта на Марс ……156
Исаев Е.К. Способы изготовления полимерных композиционных материалов и оптимизация толщины клеевых соединений при сборке элементов конструкций летательных аппаратов из них ……..156
Коротеев А.Д. Влияние шлакообразования на рабочий процесс в РПДТ ……157
Куцый А.О. Создание рабочей модели турбореактивного двигателя ……158
Фомин В.А. Насосы для подачи компонентов в жидкостные ракетные двигатели ……158
Тужиков Т.А. Изготовление летательного аппарата методом 3D печати ……...159
РОБОТОТЕХНИКА И КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ 160
Ажгирей В.С. Система автоматизированного создания описания ДТП ……160
Борзыкин Н.Е. Устройство, обеспечивающее поворот солнечной панели в сторону источника света наибольшей интенсивности ……160
Галкин М.А. Модель автономного робота погрузчика ……161
Дмитриев А.М. Модель турбореактивного двигателя ……..161
Драч О.А. Разработка устройства накачивания малоразмерных шин ……162
Дёмин А.С. Разработка и изготовления образца цифрового устройства, измеряющего уровень воды в колодцах ……..162
Кирюхин Е.А. Решение задачи оптимизации маршрута при планировании грузоперевозок одним транспортным средством ……..163
Костына О.М. Программно-аппаратный комплекс измерения и учета упаковочного материала ……...163
Кошкарев Т.Д. Автоматический сборочный модуль ……....164
Новиков А.А. Автоматизация подготовки твердых бытовых отходов к утилизации …….165
Осипов Ф.А. Модифицированный датчик линии для робототехнических устройств ……166
Харитонов М.В. Тороидальный движитель ……..167
Гришин В.В. Система уведомления для слабовидящих пешеходов на нерегулируемом участке дорожного движения ……...167
Зайцев А.А. Устройство для поддерживания необходимого микроклимата в помещении ……167
Смирнов М.А. Система автоматического обнаружения и тушения пожара ……..168
Назарова П.А. Индивидуальный программно-аппаратный комплекс «Анютины глазки» ……169

РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ 169
Балакин В.И. Разработка и техническая реализация беспилотного летательного аппарата, оснащенного автоматическим стрелковым оружием ……170
Волчкова А.Д. Дозатор для фармацевтики с применением перестальтического насоса ..170
Елесин П.В. Эмоциональный робот на Raspderry PI ……171
Ефимова М.Я. Создание бионического привода экзоскелета ……..171
Кудрявцев К.А. Keinn one: 1 беспилотный электромобиль ……..172
Кузенков А.И. Робот-повар ……172
Набиев С.Т. Космический манипулятор ……173
Неманов М.И. Разработка и создание переносного модульного электромагнитного ускорителя масс и системы управления им ……173
Прозоров К.И. Автоматизированная система охраны магистральных трубопроводов …174
Родионов Г.А. Создание прототипа робота-помощника для МСК ……..…175
Свечников С.В. Исследование и разработка телеуправляемого необитаемого проводного аппарата как средства для выполнения исследовательских и осмотровых миссий ……175
Чистяков Р.О. Разработка алгоритма проектирования мобильного робота для локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций ……176
Ильичев П.Н. Умная подвеска……....……..176
Бруцкий Д.В. Программно-аппаратный комплекс для управления робототехнической платформой на омни колёсах ……...176
Глухов С.Д. Робот для исследования в труднодоступных местах ……177
Фролова К.Н. Домашняя станция для противодействия развития деменции у пожилых людей ……..177
Герасименко Г.А. Робот-уборщик TurboTrack. Роботизированная система уборки городской среды ……..……..178
СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ 178
Жуков Н.О.Угли Программный комплекс для автоматизированного вычисления площади фигуры внутри заданного контура ……...…178
Земцов С.А. Разработка мобильного приложения с целью обнаружения пехотных мин ...179
Матвеев И.О. Мобильное приложение «Smart Tourist» для навигации и создания маршрутов использованием дополненной реальности ……..179
Носков А.А. Адаптированная система планирования и обработки траектории движения манипулятора в рабочей зоне с препятствиями ……..180
Овчаренко Д.В. Разработка прототипа динамического анализатора распределения нагрузки на тело человека ……180
Рябикин Ф.Р. Система определения цвета светофора для людей с нарушенным цветовосприятием ……181
Серопегин Я.Р. Визуальное программирование ……...182
Синицын Л.С. Разработка платформы для системы поддержки принятия решения робота на базе гибридной интеллектуальной системы (ГИИСПР) ……...182
Сорокин М.А. Централизованная система мониторинга телеметрии команды роботов …….……..183
Тенишев А.А. Программная оценка доступности и целесообразности займов различных видом ……..…184
Шаронов К.С. Программная система поддержки принятия рушений на основе многокритериального анализа ……184
Шевелёв А.Е. Создание Telegram-бота для измерения урповня удовлетворенности учащегося ……...…185
Щетинин М.Я. Создание сервиса, анализирующего безопасность сайтов автобизнеса в России на основе данных о связях между компаниями ……186

Бужинский В.Р. Создание веб-камеры на базе Raspberry с использованием искусственного интеллекта ……186
Коробовцева О.А. Управление нечетким контроллером ……187
Саватеев Д.В. Клиент серверное решение задачи коммивояжёра с использование роботизированных систем ……187
Секин В.А. Сервис оценки качества продуктов питания «Health-E Bot» ……188
Скородина М.А. Решение задач раскроя программным методом ……189
ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ …… 189
Гончарова Е.А. Синтез и свойства модифицированных аминоформальдегидных полимеров ……189
Емельянов К.И. Экспресс-методы оценки качества продовольственного сырья и отдельных продуктов питания ……190
Иванов А.М. Водорастворимый пластик из Mastocarpus Stellatus ……191
Шадрина А.В. Сравнение образцов меда на степень бактерицидной активности ……191
Буланова Н.В. Выделение природных пигментов и исследования в изобразительном искусстве ……192
Григорьев Е.А. Получение водорода путём электролиза водного раствора гидрооксида калия (кон). Обзор развития технологии электролиза для практического применения……192
Лебедев А.А. Создание текстолита на основе фенолформальдегидной смолы ……193
Ролдугина М.В. Утилизация загрязненной снежной массы в городских условиях с применением инновационных технологий ……193
Сучкова Д.А. Разработка способа предпускового прогрева двигателя внутреннего сгорания ……194
Санеева М.Ю. Очистка воды от нефтепродуктов ……194
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ …… 195
Демидов О.С. Разработка предложений по получению энергии при использовании процесса электрической поляризации ……195
Карушев А.А. Создать систему спасения для космических капсул в случае приводнения ……196
Королев К.В. Аддитивное изготовление канала двигателя Холла по масштабируемой модели созданной нейронной сетью ……196
Левченков А.Ф. Создание математической модели и системы управления манипулятором с пневматическим захватом ……197
Стрекалов А.И. Разработка способа экологического производства электроэнергии и ее транспортировки без использования стационарных конструкций ……197
Трофимов В.В. Пневматический жгут для остановки кровотечения ……198
Чирвинский И.А. Тепловой насос ……198
Чириков Н.В. Конденсаторы холодильной техники ……199
Шамсиддинов А.Д.Угли Двигатель старлинга против паровой турбины в электроэнергетике ……199
Шмагина Е.Ф. Автоматизация управления удаленными объектами ……199
Запорожских А.И. Радиоизотопный термоэлектрический генератор нового поколения ……200
Маткаримов Е.В. Изготовление термоэлетрогенератора на основе эффекта Зеебека ……200

СЕКЦИЯ «БИОТЕХНОЛОГИИ»

АНТИМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА ЛУКА И КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ

Анучина Анастасия Алексеевна
Иркутская обл, г. Усть-Илимск, МБОУ "СОШ №2", 10 класс

Научный руководитель: Бровкина Наталья Владимировна, город Усть-Илимск МБОУ "СОШ №2"

Цель: изучить действие тканевых соков комнатных растений и лука на бактериальную микрофлору воздуха.

Методы: изучение и анализ литературы по данной проблеме

Микробиологические методы: метод осаждения, метод лунок, метод математической статистики

Результаты: на колонии №1 бактерий во второй пробе свои свойства проявили только соки бегоний, на колонии №2 имеют влияние соки золотого уса, бегонии и лука репчатого. На колониях бактерий №3 незначительные свойства проявляют пеларгония зональная и лук репчатый. Алоэ и фиалка не проявили свои антимикробные свойства ни на одной колонии.

Выводы: в ходе исследований моя гипотеза подтвердилась, но было неожиданным получить нулевые показатели свойств алоэ и низкие золотого уса. Алоэ и фиалка не показали фитонцидные действия ни на один из исследованных видов бактерий. Наибольшей активностью из полученных результатов обладает лук репчатый и золотой ус, но действуют не на все виды тест-культур микроорганизмов.

Тканевые соки листьев комнатных растений проявляют избирательное бактерицидное действие в отношении определенных групп бактерий. Антимикробная активность тканевых соков комнатных растений в отношении исследуемых бактерий является слабой, либо совсем отсутствует у ряда растений.

УТИЛИЗАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ

Тертычная Анна Андреевна
Московская обл., г. Ногинск, АНОО "Ломоносовский Лицей", 10 класс

Научный руководитель: Андрианова Лариса Лаврентьевна, учитель химии, АНОО "Ломоносовский Лицей"

Целью работы является изучение теоретического материала. Изучение одной из экологических проблем, выявление причин ее образования. Рассмотреть какие способы устранения проблемы уже придумало человечество. Далее предложить свой способ утилизации, объяснить в чем заключается эффективность данного способа. Провести опыт по утилизации органических отходов. Практическом путем определить качество переработки и улучшить недостатки.

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ВОДЫ РЕКИ ЧЕСНОКОВКИ МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ

Черная Виктория Вадимовна
Алтайский край, г. Новоалтайск, МБОУ СОШ №9, 10 класс

Научный руководитель: Кораблева Татьяна Андреевна, педагог дополнительного образования, МБОУДО ДЮЦ г. Новоалтайска

Оценка экологического состояния реки Чесноковки проводилась не позднее 2008 года, более поздние данные в литературе и интернете отсутствуют.

Выдвинув гипотезу о том, что загрязнение воды в реке с тех пор увеличилось, мы поставили цель – оценить экологическое состояние р. Чесноковки методом биоиндикации.

Для этого мы выбрали на реке в черте города Новоалтайска восемь точек, отражающих разные по характеристикам участки русла, по каждой точке провели оценку качества воды по методу Майера. Сравнили списки индикаторных организмов с помощью индекса Жаккара.

Несмотря на выявленные отличия по составу индикаторных групп, индекс Майера в разных точках составил от 11 до 17, что соответствует воде третьего класса качества, умеренная загрязненность водоема.

Таким образом, дана оценка загрязненности воды в реке в черте города. Гипотеза исследования не подтвердилась, согласно данным 2008 года вода оценивалась как грязная, согласно полученным данным вода в Чесноковке имеет третий класс качества, умеренно загрязнённая.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ПЛЕСЕНИ

Борисов Андрей Денисович
Ханты-Мансийский АО-Югра, г. Нижневартовск МБОУ "Гимназия №1", 9 класс

Научный руководитель: Сапрыкина Альфия Равиловна, педагог дополнительного образования, МАУДО «ЦДТ» г. Нижневартовска

Интересен мир грибов и разнообразен. Грибы не похожи не одни живые организмы, поэтому их выделили в отдельное царство. Несмотря на то, что проведено множество научных исследований в микробиологии, плесневые грибы остаются одной из загадок нашего мира, они еще до конца не изучены и появляются каждый раз в новом качестве.

Актуальность исследования состоит в том, что плесневые грибы широко распространены на Земле и, изучая их, человек открывает все новые их свойства и особенности.

Гипотеза: предположим, что на рост и развитие плесневых грибов воздействуют факторы внешней среды, такие как температура, освещенность и влажность воздуха, в зависимости от условий возможна различная интенсивность роста и развития плесневых грибов.

Цель исследования: исследование влияния факторов внешней среды на рост и развитие плесневых грибов.

Задачи:

1. Изучить роль плесневых грибов в природе и жизни человека.

2. Познакомиться с видами плесневых грибов, условиями их размножения из литературных источников.

3. Провести практическую работу по выращиванию плесневых грибов на различных продуктах питания, определению их видов и влияния факторов внешней среды на рост и развитие.

4. Выяснить, споры, каких видов плесневых грибов находятся в воздухе.

5. Выработать рекомендации по профилактике возникновения плесени и методы борьбы с ней.

Объект исследования: плесневые грибы.

Предмет исследования: факторы внешней среды, влияющие на рост и развитие плесневых грибов.

В ходе выполнения экспериментальной части работы было доказано, что скорость возникновения плесени зависит от многих факторов окружающей среды: влажности, температуры, влияния химических веществ и электромагнитного излучения, а также солнечного света.

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ГОРОДА ПО СОСТОЯНИЮ ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Шергина Арина Витальевна

Иркутская обл., Усолье-Сибирское г., МБОУ "Лицей №1", 9 класс

Научный руководитель: Кузьминова Ирина Юрьевна, учитель информатики высшей квалификационной категории, МБОУ «Лицей № 1», г. Усолье-Сибирское, Иркутской области

Показана возможность изучения параметров древесных растений (на примере, Betula pendula Roth) с помощью современных цифровых технологий. Обнаружено, что береза повислая служит хорошим природным индикатором, что позволяет использовать данный вид в целях экологической диагностики окружающей среды. Проведено изучение комплекса морфометрических показателей деревьев, получены аналитические данные, характеризующие жизненное состояние деревьев, результаты исследований представлены в отчетах цифровой базы данных и на информационном интернет-сайте. Впервые выполнены картографические работы оценки окружающей среды г. Усолье-Сибирское Иркутской области, Россия, по показателям состояния березовых насаждений (повреждение листьев, кислотность гомогенатов, накопление элементов-загрязнителей на поверхности листьев). Проводится сравнение функциональных особенностей графического редактора CorelDraw, картографических программ QGIS и Surfer при анализе пространственных данных. Обосновано практическое применение, предложенного программного обеспечения для исследований экологического состояния окружающей

среды на городских территориях. Выбранные цифровые технологии могут быть использованы для выполнения исследовательских работ, что позволяет не только экономить время, но и представлять полученные результаты на высоком современном уровне.

ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ОХРАНЯЕМОГО ВИДА ЛИШАЙНИКА ЛОБАРИЯ ЛЕГОЧНАЯ НА ТЕРРИТОРИИ МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА «МИХАЙЛОВСКОЕ»

Яковлев Максим Владимирович
Псковская обл., Пушкиногорский р-н, пгт Пушкинские Горы, МБОУ "Пушкиногорская средняя общеобразовательная школа имени А.С. Пушкина" 9 класс

Научный руководитель: Григорьева Ольга Геннадьевна, учитель биологии и химии, МБОУ "Пушкиногорская средняя общеобразовательная школа имени А.С. Пушкина"

В работе представлены материалы по изучению лишайника Лобария легочная в музее-заповеднике «Михайловское». Были проанализированы литературные источники, выявлены особенности биологии, размножения лишайников. Из 27 деревьев липовой аллеи Лобария лёгочная, обнаружена на 12 (44%). Средние размеры талломов составляют около 10 см. Наибольшее количество видов обнаружено на старых деревьях. Выявлены некротические пятна на талломах лишайников, на деревьях определено распределения талломов по экспозициям. Выявлено, что вид встречается на всех экспозициях.

СОЗДАНИЕ "МОЛЯРИЯ" ДЛЯ РАЗВЕДЕНИЯ ЛИЧИНОК ВОСКОВОЙ МОЛИ GALLERIA MELLONELLA L.

Пересторонина Владислава Романовна
г. Тула, МБОУ «Центр образования № 1 - гуманитарно-математический лицей имени Героя России Горшкова Д.Е.», 8 класс

Научный руководитель: Абрамова Эльвира Александровна, старший методист, ГОУ ДО ТО "Центр дополнительного образования детей"

Основной идеей проекта является биодеградация полиэтилена личинками большой восковой моли (Galleria Mellonella L).

Цель работы - создание конструкции по разведению G. mellonella L. «Молярия».

Составили схему по изучению влияния синтетических полимеров на личинки восковой моли. Провели морфометрический анализ личинок (размер головной капсулы, масса, скорость роста). Эксперимент продолжался до наступления стадии куколки.

После проведения эксперимента было установлено оптимальное соотношение - питательный субстрат/полиэтилен.

Определили оптимальные условия содержания и разведения Galleria Mellonella L.

Определили эффективность переработки полиэтилена личинками Galleria Mellonella L. Оценили возможность использования личинок и отходов их жизнедеятельности.

СЕКЦИЯ «ИНЖЕНЕРНЫЙ БИЗНЕС И МЕНЕДЖМЕНТ»

ПОДСИСТЕМА ЛОГИСТИКИ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА: ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ ТБО ДЛЯ ВТОРИЧНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Постников Александр Викторович
г. Москва, ГБОУ Школа №1293, 11 класс

Научный руководитель: Омельченко Ирина Николаевна, заведующий кафедрой (д.н.) ИБМ3

По данным Минприроды, ежегодно в России образуется около 70 млн. тонн твёрдых коммунальных отходов, каждый год — на 3 % больше. Перерабатывается всего 5-7 % мусора, остальное подлежит захоронению на полигонах. Если ситуация не начнёт меняться, то уже в 2024 году в трети регионов страны закончится место на полигонах. Национальный проект «Экология» предусматривает, что к 2024 году должно перерабатываться 36 % отходов, для этой цели должна быть выстроена система раздельного сбора в масштабах страны и построены заводы по переработке ТБО. Задача сохранения экологии Земли – наша общая задача. Участие граждан в процессе сбора и сортировки отходов по видам может ускорить процесс их переработки, а также привести к увеличению доли перерабатываемых твердых отходов.

Цель научно-исследовательской работы – разработать мероприятия по повышению эффективности процессов раздельного сбора, сортировки и переработки ТБО на основе их логистического обеспечения.

Задачи НИР:

1. Провести анализ современного состояния проблемы ТБО, методов сбора у населения отходов потребления, факторов обеспечения экономической целесообразности процессов раздельного сбора и переработки ТБО.
2. Разработать модель замкнутого логистического цикла планирования и организации процессов целенаправленной переработки ТБО для вторичного использования.
3. Разработать подход и принципы организации раздельного сбора твердых бытовых отходов у населения;
4. Разработать схему рабочего пространства и технологического оснащения в пункте сбора;
5. Разработать механизм мотивации граждан участвовать в раздельном сборе твердых бытовых отходов;
6. Разработать перечень капитальных на организацию одного пункта сбора ТБО и перечень текущих затрат в процессе работы пункта сбора отходов.

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ПРИМЕНЕНИЯ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО РЕШЕНИЯ «ALLINCHAIN» ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТЕКУЩИХ ПРОБЛЕМ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ

Саликова Мария Тимуровна
г. Воронеж, МБОУ "Лицей №1", 11 класс

Научный руководитель: Горбачёв Антон Сергеевич, старший преподаватель ИБМ6

Актуальность темы работы обусловлена проблематикой современной экономической ситуации на рынке внешней торговли и необходимостью разработки соответствующего решения.

Объект работы – децентрализованное решение «AllInChain». Также изучается совокупность проблем, которым отвечает данное решение, его механизм работы и экономическая составляющая.

Цель работы – разработка полезного решения с применением информационных технологий для сокращения урона от проблем международной торговли.

Для достижения поставленной цели в работе используется следующие методы: анализ экономической ситуации в международных торговых отношениях и выявление проблем, влияющих на нее; исследование возможностей Blockchain в контексте международной торговли, изучение стандарта токенов ERC-20, проработка смарт-контрактов на их основе, работа с Metamask wallets, работа со средами создания децентрализованных приложений Remix IDE, Waves IDE, Alchemy и Bunzz, языками программирования Solidity, Ride, JavaScript, сетями Blockchain GoEarli TestNet и Ethereum MainNet, анализ полезности решения для бизнеса, планирование дальнейшего развития.

Исследовательская часть работы включает в себя выявление и анализ наиболее серьезных текущих проблем международной торговли. В организационной части работы предлагается ознакомиться с разработанным решением, использующим технологии Blockchain для создания децентрализованной системы, и его компонентами.

Полученные результаты и выводы: проект разработанного децентрализованного решения, способного сыграть важную роль в организации международной торговли, масштабироваться и интегрироваться в иные системы.

ПРОЕКТНАЯ РАБОТА ПО СОЗДАНИЮ РОБОТА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БУТЕРБРОДОВ

Армидонова Ангелина Анатольевна
Московская обл, г. Лобня, МБОУ Лицей г. Лобня, 10 класс

Научный руководитель: Соколов Михаил Александрович, доцент (к.н.) ИБМ7

Разработка автомата по приготовлению бутербродов. Рассчитывание организационного, финансового и производственного плана. Оценка чистой приведённой стоимости проекта. Разработка бизнес-плана, макета, технологии по производству. Выявление основных ограничений, рисков, сильных и слабых сторон. Решения по уменьшению рисков и увеличению преимуществ.

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ ТРАНСФОРМАЦИИ ПАО «ЛЕНТА» В БИЗНЕС-ПРОЦЕССАХ РОЗНИЧНОЙ СЕТИ

Тучина Анна Андреевна
г. Москва, ГБОУ Инженерная школа № 1581, 10 класс

Научный руководитель: Горбачёв Антон Сергеевич, старший преподаватель ИБМ6

Предмет исследования: инновационные решения по автоматизации бизнес-процессов сети розничных магазинов.

Цель: разработать рекомендации по совершенствованию стратегической программы трансформации ПАО «Лента» в бизнес-процессах розничной сети.

Задачи: проанализировать цифровые тренды розничной торговли, и отечественный рынок розничной торговли,рассмотреть деятельность и основные показатели эффективности компании, разработать технические решения для реализации поставленной цели, проанализировать экономический эффект.

RFID-технологии являются трендом в области розничной торговли. В этой работе сети «Лента» предложена такая RFID-система как смарт-тележка, которая поможет производить оплату корзины без помощи касс. Благодаря ей больше не будет очередей в магазине. Таким образом можно улучшить качество обслуживания клиентов.

РАСЧЕТ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО СБОРУ И ПЕРЕРАБОТКЕ ВТОРСЫРЬЯ

Федорович Григорий Игоревич
г. Москва, ГБОУ «Школа Марьина Роща им. В.Ф.Орлова», 10 класс

Научный руководитель: Клементьева Светлана Вячеславовна, доцент (к.н.) ИБМ2

Цель работы: всесторонне исследовать возможности организации предприятия по сбору и сортировке вторичных отходов. Методы: провести исследование и обработать информацию, и по итогам работы сформировать рекомендации по организации предприятий по сбору и сортировке вторичных отходов в зависимости от объемов финансирования. Результаты: мы определили количество людей, готовых и уже принимающих участие в сортировке мусора, определили какой мусор они готовы сортировать вместе с его количеством, а также себестоимость обработки по видам этого мусора. Выводы: мы составили рекомендации по организации данного вида деятельности в зависимости от уровня капитала.

СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И КРИМИНАЛИСТИКА»

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ШИФРОВАНИЯ СООБЩЕНИЙ

Гладков Максим Александрович
Московская обл., г. Балашиха, МБОУ «Школа №30», 11 класс

Научный руководитель: Вайц Екатерина Викторовна, доцент (к.н.) ИУ10

Целью моей работы является разработка простого алгоритма шифрования сообщений, который можно будет использовать и без ПЭВМ, для передачи кратких команд (Пример «Группируемся на левом фланге», «Выступаем в шесть утра»). Это шифрование не будет являться сложным, но человеку, который не знает принцип декодирования этого сообщения, для его расшифровки понадобиться некоторое количество времени, по истечению которого закодированная информация уже не будет актуальной. Я буду использовать один алгоритм, который можно реализовать двумя способами: с помощью языков программирования, и с помощью обычной бумаги. В своей исследовательской работе я рассмотрю оба этих метода. На выходе я получу простой, но эффективный способ передачи секретной информации, который можно использовать, например, на передовой.

КРИПТОГРАФИЧЕСКОЕ ХРАНИЛИЩЕ НА БАЗЕ ARDUINO

Горбань Антон Павлович
г. Воронеж, МБОУ Лицей №1, 11 класс

Научный руководитель: Медведев Николай Викторович, доцент (к.н.) ИУ8

Цель работы: Разработка компактного устройства для конфиденциального хранения данных.

Примененные технологии и методы: контроллер Arduino Uno, модуль чтения и записи CH376s, среда разработки Arduino IDE, симметричный алгоритм блочного шифрования AES.

В результате выполнения работы разработано устройство, способное обеспечить конфиденциальное хранение информации при помощи алгоритма AES.

Выводы: в связи с развитием цифровизации и внедрением ее в различные сферы жизни людей, появляется необходимость в безопасном хранении личных данных.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПИСЕМ ДЕДУ МОРОЗУ ПО АДРЕСУ ПИСЬМА

Ефремов Василий Андреевич
г. Москва, ГБОУ Школа 1416, 11 класс

Научный руководитель: Смирнов Сергей Николаевич, профессор (д.н.) ИУ10

Цель - распознавание рукописного текста на русском языке. Была использована свёрточная нейросеть, а также задействован датасет coMNIST. Результат - правильное определение отношения к Деду Морозу двух писем. Вывод - алгоритм может быть использован для сортировки писем по адресу

РАЗРАБОТКА ПОДХОДОВ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ УТЕЧКИ И ВЫЯВЛЕНИЮ ФАКТА ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ СТЕГАНОГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Кабаков Максим Олегович
г. Москва, Школа «Марьина Роща» им. В.Ф. Орлова, 11 класс

Научный руководитель: Вайц Екатерина Викторовна, доцент (к.н.) ИУ10

Тема:

Разработка подходов по предотвращению утечки и выявлению факта передачи информации стеганографическим методом.

Цель:

исследовать современные стеганографические методы передачи информации и разработать подходы по предотвращению утечки и выявлению факта передачи информации с использованием таких методов.

Задачи:

1. Исследовать текущий уровень развития в области стеганографических методов передачи информации.
2. Предложить современные способы передачи информации с использованием стеганографии.
3. Сформулировать основные подходы по предотвращению утечки и выявлению факта передачи информации стеганографическим методом.

ЦИФРОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПРИ РАБОТЕ С MICROSOFT OFFICE, ЕЁ РЕАЛИЗАЦИЯ В ПРОГРАММЕ

Мадонова Зоя Антоновна
г. Москва, ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580», 11 класс

Научный руководитель: Караваева Анастасия Владимировна, МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент кафедры "Безопасность в цифровом мире"; Молодцова Юлия Владимировна, к. н., МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Сохранение конфиденциальности информации в электронном виде и защита от несанкционированного редактирования данных является актуальной проблемой.

Некоторые программы имеют встроенные средства защиты данных от посторонних глаз. В данной работе будут рассмотрены компоненты защиты программного пакета Microsoft Office.

Система безопасности в Microsoft Office 2016 представлена несколькими основными направлениями:

· контроль аутентичности файлов и кодов на основе цифровой подписи;

· контроль доступа к файлам;

· удаление персональных данных из документов перед их распространением; ·восстановление данных при сбоях (Autorecovery);

· защита данных на уровне отдельных файлов, которая позволяет задавать круг лиц, имеющих право на доступ к документам (Information Rights Management, IRM).

Помимо вышеперечисленных направлений, общих для всех приложений, существуют также специфические функции, характерные для отдельных программ, входящих в пакет MS Office. Я рассмотрю более подробно компоненты безопасности MS EXCEL.

С помощью них возможен запрет не только на открытие файла, но и на изменение информации в нем, а также возможно разрешение на изменение только отдельных элементов документа. Также в проекте будет рассказано о слабых сторонах этих защитных компонент, возможностях их взлома.

ПОИСК СЛЕДОВ НЕПРАВОМЕРНОГО ДОСТУПА К МОБИЛЬНОМУ УСТРОЙСТВУ И ПК ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Сыров Виктор Александрович

Московская обл., дп. Удельная, МОУ Удельнинская гимназия, 11 класс

Научный руководитель: Караваева Анастасия Владимировна, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра «Безопасность в цифровом мире», ассистент.

При проникновении в устройство пользователя преступник оставляет за собой следы, а любая даже малая зацепка может помочь в будущем. Наша задача найти эти следы, чтобы использовать их для нашего назначения. Понять какие средства используют при проникновении. Какие варианты предотвращения есть.

Актуальность

В 21 век – это время цифровых технологий, когда почти каждый имеет свой персональный компьютер и мобильное устройство. Для примера можно взять статистику из интернета - в 2008 году было зафиксировано около 14 тыс. преступлений в сфере IT. А в 2021 году за семь месяцев было зафиксировано почти 320 тыс. преступлений. Эта статистика показывает какой колоссальный рост киберпреступлений. И с каждым годом это число будет только расти.

Цель

Понять какие следы оставляют киберпреступники за собой, как их обнаружить в операционной системе. Как происходят несанкционированные проникновения в устройства пользователя. Какие способы можно применить для поиска следов. Какие готовые варианты есть для предотвращения неправомерного доступа.

ОСНОВЫ СТЕГАНОГРАФИИ

Темиров Тимур Расулович
г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 11 класс

Научный руководитель: Троицкий Игорь Иванович, доцент (к.н.) МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра ИУ8

Создать проект, который поможет людям изучать стеганографию. При создании использовался язык программирования python, фреймворк django. Программа-пример стеганографических функций для обучения написана на c++. Результат - сайт, на котором размещены задачи на стеганографию, благодаря которым люди смогут учиться и повышать свой навык в этой науке. В современном мире важно заботиться о своей кибербезопасности, поэтому знания стеганографии помогут в этом.

ИССЛЕДОВАНИЕ УЯЗВИМОСТЕЙ WI-FI СЕТЕЙ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ПРОТОКОЛ ЗАЩИТЫ WEP, WPA2

Чижов Константин Сергеевич
г. Москва, ГБОУ Школа №1356, 11 класс

Научный руководитель: Быков Александр Юрьевич, доцент (к.н.) ИУ8

Исследование уязвимостей Wi-Fi сетей, использующих протокол защиты WEP, WPA2

Основной целью работы является проведение комплексного анализа существующих подходов к получению доступа к Wi-Fi сетям, защищенным с использованием протоколов WEP и WPA2.

В ходе работы будет проведено исследование уязвимостей сетей, использующих протокол безопасности WEP и WPA2.

Будут рассмотрены следующие вопросы:

1) Общее описание стандартов.
- История разработки стандарта.
- Методы шифрования и защиты.

2) Существующие уязвимости стандарта.
- Описание уязвимостей.
- Актуальность уязвимостей.

3) Инструментальная база использования уязвимостей.
- Программы для использования уязвимостей.
- Алгоритм использования инструментальной базы.

4) Методы противодействия злоумышленникам

В практической части исследования на подготовленном стенде будут продемонстрированы некоторые способы получения несанкционированного доступа к сети и способы их выявления и противодействия.

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ШИФРА ЦЕЗАРЯ

Шаморкин Данила Николаевич
г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 11 класс

Научный руководитель: Троицкий Игорь Иванович, доцент (к.н.) ИУ8

В данном проекте необходимо реализовать программу, способную автоматически выполнять с ее помощью шифрование и дешифрование текстовых сообщений на русском и английском языках.

Цель работы: изучить принципы работы шифра Цезаря и использовать полученные знания для создания компьютерной программы, способной автоматически выполнять с его помощью шифрование и дешифрование текстовых сообщений на русском и английском языках.

В ходе выполнения задания была разработана программа для шифрования и дешифрования послания при помощи Шифра Цезаря, с учетом сохранения регистра и возможности ввода ключа пользователем.

В работе использовались методы языка программирования Python. Для разработки программы использовался стандарт языка Python 3.11. Сама программа была написана на интегрированной среде разработки Visual Studio Code для версии операционной системы Windows 10.

СТЕГАНОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ В WAV-ФАЙЛЕ БЕЗ ИЗМЕНЕНИЯ ЕГО СОДЕРЖИМОГО И ОБЪЁМА ПАМЯТИ ФАЙЛА

Дмитриев Михаил Алексеевич
г. Москва, ГБОУ «Марьинская школа № 1566 памяти Героев Сталинградской битвы», 10 класс

Научный руководитель: Юсупова Кристина Олеговна, учитель, ГБОУ Школа №1566

Целью данной работы является создание нового стеганографического метода сокрытия информации в wav-файле.

Создание алгоритма выполнено на языке программирования C++ с использованием заголовочного файла Windows.h.

Разработанный алгоритм выполняет сокрытие текстового сообщения в музыкальном файле формата wav. Каждый символ сообщения скрывается в 8 байтах файла путём записи в конец каждого байта одного символа сообщения в двоичной записи таблицы ASCII. Благодаря тому, что используются последние биты байтов, содержание его при прослушивании не изменится, не изменится и размер файла. Музыкальный файл может передаваться со скрытым сообщением. Человек прослушивает содержимое файла, и никаких внешних признаков, что в нем скрыто сообщение, нет. Получить сообщение из

файла можно только с помощью специального алгоритма, который также разработан в рамках проекта.

Созданный программный комплекс необходим для того, чтобы информация, которая скрывается в wav-файле не изменяла размер файла, а также его внешние содержание, что делает более надежным сокрытие факта существования секретного послания. Среди преимуществ разработанного алгоритма можно отметить сложность встраивания и извлечения сообщений в музыкальный файл, а также возможность скрывать большой объем информации.

РАСПОЗНАВАНИЕ ОБЪЕКТОВ НА ФОТО (АНТИ КАПЧА)

Кокорев Даниил Романович
г. Москва, ГБОУ «Школа 1517», 10 класс

Научный руководитель: Ткаченко Артём Алексеевич, Педагог дополнительного образования, ГБОУ школа 1517

Основной целью работы является изучение искусственного интеллекта на Python с использованием библиотеки OpenCV. Планируется создание алгоритма для распознавания и поиска определённых объектов на фото.

Что я планирую сделать?

В данном проекте я собираюсь освоить библиотеку OpenCV и научиться с ней работать.

Я планирую разработать алгоритм для определения одного или нескольких объектов на фотографиях, поиска объектов на фотографиях.

Обучить программу корректно определять объекты.

По возможности научить программу определять объекты при наличии шума.

Реализовать интерфейс для этой программы (бот в Телеграме, веб сайт или REST сервис).

По ходу выполнения проекта возможна корректировка задач. Как среду разработки планирую использовать PyCharm.

Что будет в результате?

Я планирую получить программу, которая будет успешно определять, как минимум 1 объект (скорее всего получится реализовать несколько). Ожидаю что данный прототип может быть доработан, и быть использованным в промышленных целях, возможна его дальнейшая поддержка и развитие.

Почему именно эта тема?

Данная технология с начала 10-х годов 21-го века применяется почти повсеместно. Применяется как в распознавании лиц на вашем телефоне, так и в сложных беспилотных автомобилях и летательных объектах. Данная технология успешно применяется в видеонаблюдении, медицине и робототехнике. Современные голосовые помощники умеют выполнять поиск по фотографии, как не удивительно, но и там используется эта технология. Из приведённых мною примеров можно сделать вывод что сфера применения этой технологии практически безгранична и в наше время она стремительно развивается.

СКРЫТНОЕ ХРАНЕНИЕ ГАММЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕДАЧИ ШИФРОВАННЫХ СООБЩЕНИЙ

Селина Мария Алексеевна
г. Москва, ГБОУ «Школа Интеграл», 10 класс

Научный руководитель: Смирнов Сергей Николаевич, профессор (д.н.) ИУ10

Цель: разработка и реализация метода хранения гаммы, используемой для шифрования сообщений, в цифровой картинке, которая будет храниться на компьютере среди других фотографий.

Методы: изучение литературы по криптографии, методов программирования на Python, методов представления текстовой и графической информации (фотографий) в компьютере.

Результатом проекта является метод скрытого хранения информации, используемой для шифрования сообщений, и программа, на языке Python, обеспечивающая шифрование и расшифрование сообщений с использованием предложенного метода.

ШИФРОВАНИЕ/ДЕШИФРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗАКРЫТОГО КЛЮЧА

Новоселов Михаил Ильич
Челябинская обл., г. Кыштым, МОУ «Средняя общеобразовательная школа №1», 9 класс

Научный руководитель: Внучков Сергей Дмитриевич, Педагог дополнительно образования, МОУ ДО ЦД(Ю)ТТ

Данный проект был создан для защиты информации с использованием закрытого ключа. В качестве основного алгоритма шифрования был использован шифр цезаря. Программа написана на языке программирования Java. Программа может зашифровать и дешифровать русский текст со сдвигом на 20 символов.

СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

INVOKE.EDUCATION — ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА

Ананьев Никита Андреевич
Свердловская обл., г. Краснотурьинск, МАОУ СОШ 9, 11 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Данный проект раскрывает тему создания образовательной платформы в сфере IT, решая проблему, связанную с потерей мотивации при обучении у обучающихся. Согласно с проведённым мною исследованием, было выявлено, что главной проблемой при обучении подростков является потеря мотивации к усвоению знаний, также эксперты отмечают

важным то, что технологии IT в большей части преподаются теоретиками, а не практиками, из-за этого зачастую приходя на новую должность необходимо дополнительное обучение.

Платформа состоит из различных модулей, а именно в составе MVP, минимального жизнеспособного продукта, были выделены: авторизация, регистрация, курсы, лекций, соревнования и чаты. Платформа написана на современных открытых технологиях, на клиентской части был использован фреймворк React, на серверной FastAPI. Архитектура последнего основана на методологии DDD, использования классов для разделения доменных зон приложения.

Для развития образовательной платформы, необходимо постоянное увеличение количества пользователей. Поэтому было принято решение интегрироваться в систему IT Кубов города Екатеринбурга, для масштабирования по их сети.

В данный момент проект на стадии разработки и первых тестирований, в будущем планируется адаптация его как стартап, а именно создание бизнес моделей и проработка путей рекламы. Из технических улучшений могу отметить, развитие ключевых модулей платформы связанных с взаимодействие пользователей и добавления личных мотиваторов, а точнее геймификация, добавление уровней по каждой из компетенций, экзаменов в виде различных проектов, в дополнение интеграция с производствами для получения определённых заказов.

РАЗРАБОТКА ТЕЛЕГРАМ БОТА ДЛЯ РЕШЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ

Андриянов Вячеслав Александрович
г. Москва, ГБОУ «Школа №1529 имени А.С. Грибоедова», 11 класс

Научный руководитель: Погорелов Дмитрий Александрович, ассистент ИУ7

Разработан телеграм бот для решения задач по физике. Для его написания использовались составные функции модуля aiogram языка python3. Идеей создания было желание упростить решение задач из области физики, благодаря подбору ботом формулы и вычисления ответа на задачу на основе входных данных пользователя. В результате был написан бот, способный решать задачи некоторых разделов физики.

ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР НА ANDROID

Ахвледиани Тимур Кобович
Респ. Адыгея, Тахтамукайский р-н, аул Новая Адыгея, МБОУ «Средняя школа №27», 11 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Цель работы: сделать бесплатный и простой графический редактор на android. Проект будет сделан в Android studio на языке программирования Java. Так же будет собственный дизайн приложения с использованием векторной графики в приложении Adobe Illustrator.

ДОМАШНЯЯ СИСТЕМА-АГРЕГАТОР МУЗЫКАЛЬНЫХ ПОТОКОВ

Гордеев Виталий Алексеевич
г. Москва, ГБОУ» Школа № 1537», 11 класс

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович, учитель информатики, ГБОУ Школа №1537

Цель работы – разработать программно-аппаратный комплекс для домашней музыкальной системы, состоящий из серверного программного обеспечения, приложения-клиента, веб-интерфейса и доступного и простого в сборке набора из АЦП, микрокомпьютера и корпуса, напечатанного на 3D-принтере.

Программная реализация серверного приложения выполнена на языке программирования JavaScript с использованием стека технологий NODE.JS. Модуль получения токена для Yandex Music и пользовательское приложение для ПК написаны на языке Python 3 с использованием PyQt. Аутентификация пользователя в различных сервисах зависит от их API, поэтому была выстроена архитектура аутентификации, специфичная для каждого сервиса.

Логика функционирования разработанной системы позволяет пользователю осуществлять взаимодействие с музыкальными сервисами, локальными файлами, проигрывая музыку на различных колонках, в зависимости от ситуации.

Практическая значимость выполненной разработки заключается в следующем:

- обеспечение воспроизведения на разных колонках различных музыкальных потоков существенно повысит комфортность использования домашней музыкальной системы, поскольку в этом случае члены семьи или гости смогут быстро самостоятельно выбирать, в какой комнате что и с какой громкостью воспроизводить;
- предлагаемая разработка даст новую жизнь старым колонкам, превратив их в умную потоковую музыкальную систему;
- поскольку предполагается сделать проект максимально расширяемым, в будущем вероятно интегрирование предлагаемой разработки в систему “умный дом”.

УМНЫЙ ОШЕЙНИК ДЛЯ ДРЕССИРОВКИ СОБАКИ, УПРАВЛЯЕМЫЙ С TELEGRAM-БОТА

Гринин Владислав Альбертович
г. Москва, ГБОУ «Школа № 2086», 11 класс

Научный руководитель: Шафиков Артем Юрьевич, Учитель, ГБПОУ МГОК

Цель работы: дрессировка собаки, обеспечение безопасности в месте применения. Для связи ошейника и сервера для передачи команд используется две arduino nano с передатчиком и приемником. Телеграмм-бот написан в программе pycharm и отправляет команду на порт, к которому подключена arduino nano с передатчиком. Подсветка реализована одним светодиодом и цилиндром из прозрачного материала длиной в весь ошейник. Вибрация реализована с помощью моторчика постоянного тока с эксцентриком.

Команды отправляются с Телеграмм-бота, который связан с подключенной к пк arduino nano с передатчиком, которая и отправляет команды для второй arduino nano с приемником, светодиодом и моторчиком. Работа моторчика зависит от состояния связи между передатчиком и приемником, а также от команд в Телеграмм-боте. Светодиод управляется с помощью команды в Телеграмм-боте и также имеет несколько режимов работы для лучшей видимости питомца. Данный проект может быть полезен для питомцев находящихся на частном участке, чтобы контролировать его передвижение и поведение, тем самым обеспечив безопасность питомца и окружающих.

СОЗДАНИЕ ТРАНСКОМПИЛЯТОРА НА HASKELL ДЛЯ ПЕРЕВОДА LISP В PYTHON

Диникеев Аскар Маратович
Респ. Башкортостан, г. Уфа, МБОУ «Лицей № 83№», 11 класс

Научный руководитель: Гильдин Александр Григорьевич, Преподаватель, МБОУ Лицей №83 г. Уфа

Создание компиляторов - это одно из лучших применений для чистого функционального языка, такого как Haskell. Краткость и элегантность кода Haskell позволяет написать безопасный и предсказуемый код, отлавливая ошибки во время компиляции, при помощи сильной статической типизации языка.

Транскомпилятор является программой, переводящий код языка-источника в код языка-цели. Использование транскомпилятора позволяет сохранить преимущества экосистемы языка-цели, позволяя программисту использовать синтаксические возможности языка-источника.

В качестве языка-источника был выбран Lisp и в качестве языка-цели был выбран Python.

Отличительной особенностью Lisp является то, что у языка нет синтаксического различия между кодом и данными. Эта особенность дает программисту неограниченные возможности манипуляции синтаксиса при помощи макросов.

В свою очередь Python, является одним из самых популярных языков с большим количеством применений.

Для объединения преимуществ обоих языков мною был создан собственный транскомпилятор на языке Haskell, позволяющий переводить программы написанные на диалекте Lisp, в программы на Python.

* Цель - Создание транскомпилятора на Haskell, переводящего программы написанные на диалекте Lisp в программы на Python. Транскомпилятор позволяет объединить функционал синтаксиса Lisp с экосистемой Python.

* Вывод - в ходе проведенной работы был написан "с нуля" на языке Haskell собственный транскомпилятор, переводящий Lisp код в код Python.

ОБЁРТКА API ШКОЛЬНОГО ПОРТАЛА

Евмененко Константин Михайлович
Московская обл., г. Мытищи, МБОУ СОШ №24, 11 класс

Научный руководитель: Прищенко Анна Ивановна, Зам. директора по УВР, МБОУ СОШ № 24

Научно-исследовательская работа посвящена вопросу изучения удобства использования Школьного портала Московской области и разработке обертки API, которая подарит удобную, простую и главное быструю проверку оценок, домашнего задания, расписания ученику в приложениях для смартфонов, компьютеров, а также в виде веб сайта. Данный проект поможет быстро и бесплатно получать ученику полезную ему информацию.

Для реализации проекта будут использованы языки программирования и разметки:

Python - Язык программирования, который будет выполнять роль Backend сайта проекта.

HTML5 - Стандартизированный язык гипертекстовой разметки документов для просмотра веб-страниц в браузере.

CSS3 - Формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки.

C# - Язык, на котором будет написано приложение для компьютеров на базе Windows.

Kotlin - Язык, на котором будет написано приложение для смартфонов на базе Android.

А также Фреймворки:

Django - Свободный фреймворк для веб-приложений на языке Python, использующий шаблон проектирования MVC.

TailwindCSS - CSS-фреймворк, позволяющий вносить изменения в оформление сайтов и приложений, не покидая HTML-разметку.

Полученные результаты: Быстрый и бесперебойный сайт, также приложения для Windows и Android, построенные по принципу отображения веб-страницы с помощью Web View.

СОЗДАНИЕ ПРОТОТИПА МУЗЫКАЛЬНОГО СЕРВИСА НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON

Елизаров Алексей Александрович
г. Санкт-Петербург, ГБОУ «Лицей № 64», 11 класс

Научный руководитель: Савельева Ирина Викторовна, Учитель, ГБОУ Лицей 64

Актуальность и проблематика проекта:

В настоящее время рынок музыкальных стриминговых сервисов в России испытывает настоящий подъём. В связи с эпидемией COVID-19 большинство массовых мероприятий (концерты, выступления) остаются закрытыми для любителей музыки, что и приводит к повышению уровня прослушиваний музыки на онлайн-платформах. Такая

тенденция привела не только к отсутствию экономической убыли, но и увеличению заработка в сфере музыкальной индустрии: по данным «Международной федерации звукозаписывающей индустрии» «за 2020 год стриминговые сервисы в полной мере компенсировали потери, связанные с отсутствием живых выступлений и прочими ограничениями, а глобальная выручка музыкальной индустрии увеличилась на 7,4%, до $21,6 млрд. По итогам 2020 г., музыкальные платформы обеспечили 62% выручки всей индустрии, а это более $13 млрд.»

Цель проекта:

Создать прототип музыкального сервиса на языке программирования Python.

Задачи по достижению цели проекта:

1. Изучить основные понятия музыкального сервиса, исторический контекст проблемы проекта (15.09.22-31.10.22)
2.Создать концепцию реализации продукта проекта — прототипа музыкального сервиса на Python (15.09.22-30.11.22).
3. Реализовать все основные функции музыкального плеера (01.12.22-01.04.23).
4.Создать удобный пользователю интерфейс сервиса (01.12.22-01.04.23).
5. Провести тестирование приложения (16.02.23 — 01.04.23).
6. Успешно представить прототип музыкального сервиса.

Планируемый продукт проекта:

Приложение на языке программирования Python с реализованными основными функциями музыкального сервиса и интерфейсом.

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Енягин Станислав Александрович
г. Москва, ГБОУ «Школа №1517», 11 класс

Научный руководитель: Худайдатова Роза Рафисовна, Ведущий инженер, ООО "Подводная робототехника"

Цель работы: создать социальную сеть на базе мобильного приложения

На языке Java было разработано мобильное приложение, с использованием следующих библиотек:

-Picasso.

-Firebase Database.

-Retrofit.

- и т.д.

В результате разработано мобильное приложение, которое реализует следующие функции:

- Отправка сообщений.
- Добавление друзей.
- Просмотр пользователей с использованием умных фильтров.
- Авторизация и восстановление пароля по почте.
- Статьи.

- Работа с местоположением (в том числе для определения погоды в регионе пользователя при помощи API).

-Хеширование базы данных с использованием SHA-256.

- т.д.

СОЗДАНИЕ ИГРЫ "ПОЙМИТЕ НАС"

Еремин Георгий Сергеевич

Ставропольский край, г. Ставрополь, МБОУ «Лицей № 8 г. Ставрополя им. Н.Г. Голодникова», 11 класс

Научный руководитель: Якушев Александр Валериевич, учитель, «Центр дополнительного образования «Лидер»

Цель: Создание браузерной игры в жанре викторины для решения проблемы взаимопонимания детей и родителей «Поймите нас».

Методы и приёмы: В проекте использовался игровой движок Unity и язык программирования C#

Результат проекта: удалось разработать командную викторину для детей и родителей и разместить на платформе Яндекс.Игры. Игрокам предлагается разгадать значения слов, используемых разными поколениями: взрослые угадывают значение слов из современного сленга подростков, а дети – слова, обозначавшие предметы и аспекты жизни в 20-м веке.

Вывод: В сегодняшнем мире вопрос взаимоотношений детей и родителей стоит особенно остро, т.к. за последнее поколение информационное пространство кардинально изменилось. Большая часть жизни подростков проходит в виртуальном мире – там и учеба, и игры, и общение. Взрослые и дети стали говорить на разных языках: у молодежи появилось огромное количество словечек, которые непонятны взрослым. В то же время, из употребления уходят многие слова, которые использовали наши родители в молодости.

Игра «Поймите нас» позволяет взрослым и детям не просто провести время вместе, но и лучше понять друг друга.

ИССЛЕДОВАНИЕ МНОГОСЛОЙНОГО ПЕРСЕПТРОНА НА ПРИМЕРЕ КЛАССИФИКАЦИИ РУКОПИСНЫХ ЦИФР

Журавлев Иван Дмитриевич

г. Москва, ГБОУ «Школа № 1517», 11 класс

Научный руководитель: Смирнов Иван Алексеевич, Учитель, Школа № 1517

Изучил особенности многослойного персептрона, а также реализовал нейросеть с помощью языка Python, которая решает задачу классификации рукописных цифр. Использовал библиотеку matplotlib для визуализации ее обучения. В работе с многослойным персептроном нашел оптимальную структуру нейронной сети: подобрал

количество слоев и количество нейронов в скрытых слоях.

GALLERYAI: НЕЙРОСЕТЕВОЙ КЛАССИФИКАТОР ИЗОБРАЖЕНИЙ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ПЕРСОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Ищенко Георгий Дмитриевич
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1533 "ЛИТ"»,11 класс

Научный руководитель: Ткаченко Максим Сергеевич, Chief Architect, Heartex Inc

Сегодня существует много программных решений, которые позволяют классифицировать изображения для совершенно разных целей: от бытовых, до научных, но их главная проблема — ограниченное количество критериев для классификации. Поэтому цель моего проекта — создать платформу, которая предоставляет возможность быстро и удобно фильтровать фотографии по пользовательским критериям (тегам). Для этого пользователь сам размечает небольшое количество фотографий на подходящие и неподходящие под его критерий, затем модель нейронной сети обучается на пользовательском наборе данных, и, после обучения, модель сама может классифицировать фотографии, основываясь на данных, размеченных пользователем. Платформа состоит из четырех частей: модель машинного обучения, бэкенда (обработка запросов к базе данных, API запросов, распределение асинхронных задач на обучение и предсказание классов), фронтенда (представляет собой сайт для загрузки фотографий и просмотров результатов обучения и предсказания), мобильное приложение для Android (служит для работы с фотографиями пользователя на смартфоне). Для обучения модели используется transfer learning, модель базируется на MobileNetV2, которая обучена на наборе данных ImageNet. Основным языком программирования в проекте стал Python, вторым — Java для создания мобильного приложения. Основные библиотеки Python, которые были использованы: TensorFlow и Keras (для создания нейронной сети), Django (послужил для создания бэкенда), DjangoRestFramework (для написания JSON API, чтобы связать мобильное приложение и сервер), Celery (для распределения асинхронных задач на сервере). На данный момент платформа полностью функционирует и отвечает всем поставленным перед ней задачам. Активно ведется оптимизация системы и разработка нового функционала, например, компьютерного зрения, основанного на пользовательских данных.

МЕНЕДЖМЕНТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СОБЫТИЙ

Кайков Дмитрий Алексеевич
Хабаровский край, г. Хабаровск, КГАНОУ КЦО, 11 класс

Научный руководитель: Илларионова Любовь Викторовна, Учитель информатики, КГАНОУ КЦО

Система менеджмента образовательных событий — это комплексное решение для создания расписания и его рассылки. Она состоит из редактора расписания с проверкой

введённых данных на ошибки, подсказок при наборе слов и системы рассылки, способной отправлять любые сообщения для отдельных категорий пользователей, в том числе персонализированные сообщения об изменениях в расписании. Система может использоваться в образовательных учреждениях разного уровня.

Целевой аудиторией являются школы, организации дополнительного образования.

В отличие от существующих решений наш проект является комплексным решением проблемы создания и распространения расписания, оставаясь при этом удобным и простым инструментом.

КАЛЕНДАРЬ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ

Карцева Дарья Алексеевна
г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 11 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Цель- создать календарь-помощник бухгалтерам, который очень упростит и организует их работу. Чтобы создать такой календарь, мне пришлось изучить все виды налогов и их формы, также какому производству соответствует какой налог. Я разрабатываю приложение на языке Java на используя android studio, что позволяет сделать это приложение мобильным. В моем приложении имеется функция сохранения введенных сведений и отправка уведомлений, что очень удобно и просто. Мое приложение упростит и автоматизирует работу бухгалтеров.

ПРИЛОЖЕНИЕ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ

Карцева Полина Алексеевна
г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581» 11 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Цель - создать приложение для тренеровки синтаксиса в русском языке. Работа выполнена на языке python. Методы - библиотеки языка python, машинное обучение, рекурсивные алгоритмы, алгоритм бинарного поиска на больших массивах данных. Результат - работающее приложение с приятным визуалом, удобное и готовое к использованию.

Вывод - приложение будет не только показывать правильность расставление запятых, но и будет пояснять по каким правилам эти запятые расставлены. Так же определять части речи и связи между словами. Тем самым человек будет не только тренеровать расставление запятых, но и дополнительно узнавать про структуру построения предложения.

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЦ В ПРОЦЕДУРЕ ПРОКТОРИНГА

Кислов Константин Александрович
Челябинская обл., г. Верхний Уфалей, МБОУ "СОШ №1", 11 класс

Научный руководитель: Красавин Эдуард Михайлович, Педагог – организатор, МАОУ «Лицей № 97», г. Челябинск

Пандемия показала, что система отечественного образования срочно нуждается в модернизации, а также готовности перейти на онлайн-формат. При этом одни учебные заведения более готовы к ней, другие – менее. Одним из новейших решений стала система прокторинга. Прокторинг — процедура наблюдения и контроля за дистанционным испытанием. Компании выгодно отправлять сотрудников на обучение. Но обучение в офлайне приводит к отрыву персонала от работы и большим финансовым вложениям. Обучение сотрудников онлайн с последующей сдачей экзаменов в системе прокторинга – это проверка профпригодности и повышение квалификации персонала без отрыва от производства. А еще работодатель всегда может быть уверен, что его вложения в сотрудников оправданы, так как на экзамене за участниками будут следить. Особенно инновационным вариантом является автопрокторинг: программа автоматически распознает личность учащегося, мониторит его поведение, следит за направлением взгляда, анализирует появление посторонних предметов и звуков в помещении, ищет нарушения на видео и делает на основании полученных данных отчеты. Значительную часть кода программы составляет система идентификации лица. В связи с этим у нас возникла идея модернизации платформы для распознавания лиц, которой мы занимались в ходе работы над прошлым проектом, и изучения ее возможностей в сфере прокторинга.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ И УЧИТЕЛЕЙ “NOTOOL”

Костоев Мурат Казбекович
г. Москва, ГБОУ «Школа №1251 им. Генерала Шарля де Голля», 11 класс

Работа выполнена без научного руководителя

В наше время почти каждый школьник после каждого урока задается вопросами: “А какой следующий урок? Сколько времени, до конца перемены? В каком кабинете будет урок?”. В поиске ответов он пытается зайти на сайт с расписанием (что обычно занимает много времени) или найти фотку с расписанием. Очевидно, что это крайне не удобно и созданная проблема нуждается в своем решении.

Цель работы: создать приложение, обеспечивающее быстрый и удобный доступ к школьному расписанию, посредством отправки уведомлений о предстоящем уроке, а также отправляющее уведомление о новых оценках.

Методы и приемы: для создания нативного андроид приложения был использован язык программирования “Kotlin”, а также был изучен “Java”. Был построен большой

структурированный многомодульный проект, учитывающий принципы “Чистой архитектуры (Clean Architecture)”. В проекте использован самый новый стек технологий по созданию мобильного приложения.

Вот небольшой список из тех методов, которые были реализованы:

- Архитектура взаимодействия UI с бизнес логикой - MVI (model-view-intent)
- Уникальный для проекта DSL (domain-specific language)
- Code generation (код, генерирующий код), была написана собственная логика генерации кода
- Последние рекомендации по дизайну (Material 3, material components)
- Декларативный метод создания UI (Jetpack Compose)
- Multi-threading, асинхронный, реактивный код, с использованием kotlin coroutines
- Dependency injection (Внедрение зависимостей)
- Многотабличная база данных приложения (SQLite, Google Room ORM)
- Project management, кастомные gradle плагины
- Работа с внешними сетевыми ресурсами (rest api)

Полученные результаты: Удобное мобильное предложение, которое всегда будет напоминать о предстоящих уроках, посылая пользователю красивое и интуитивно понятное уведомление.

Обычно, в уведомлении показывается событие, которое сейчас (перемена, урок, и др.) вместе с таймером до его окончания, а также следующий урок, с указанием кабинета, в котором он проходит.

А также оно будет уведомлять о новых оценках (дата, урок, оценка), которые получил ученик. Конечно же, приложение позволяет быстро посмотреть свое расписание, дз и оценки в удобном формате и с приятными анимациями. Приложение доступно и для учителей.

Цель проекта определенно была достигнута, но я не собираюсь на этом останавливаться. Будет добавляться новая функциональность в приложение и будут появляться улучшения.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ДЛЯ УХОДА ЗА ДОМАШНИМИ РАСТЕНИЯМИ

Краснолуцкая Елизавета Олеговна
г. Москва, ГБОУ «Школа №1517», 11 класс

Научный руководитель: Смирнов Иван Алексеевич, Преподаватель, Школа №1517

В наши дни пользуется популярностью выращивание микрозелени и прочих растений в домашних условиях, но у многих людей не хватает времени и умений для ухода за ними, что может привести к их гибели. Решением этой проблемы является разработка портативной домашней интеллектуальной экосистемы с функциями автополива, регулируемого освещения, автономного и ручного управления, упрощающего уход за растениями, что и является основной целью проекта. В ходе работы был разработан программно-аппаратный комплекс, который оснащен датчиками для определения

влажности почвы и воздуха, температуры, системами автоматического полива, поворота и регулируемого освещения, резервуаром с водой для полива. Также было реализовано веб-приложение, написанное на языке программирования Python с использованием фреймворка Flask, для управления готовым устройством.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС КАК ИННОВАЦИОННОЕ СРЕДСТВО ВЕДЕНИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ХОЗЯЙСТВА

Крахотин Игорь Борисович
г. Москва, ГБОУ «Школа №1517», 11 класс

Научный руководитель: Смирнов Иван Алексеевич, Учитель, Школа №1517

Продовольственный кризис – одна из главных проблем последних лет, продолжающаяся до сих пор, характеризуемая резким дефицитом продуктов питания в определенных частях планеты. Например, согласно докладу ООН "Положение дел в области продовольственной безопасности и питания", число людей, страдающих от нехватки продовольствий, в 2021 году достигло 828 млн, что на 46 млн больше, чем годом ранее. Таким образом, с каждым годом многократно увеличивается процент голодающих людей в мире. Причиной данного кризиса являются такие факторы, как:

1 - Отсутствие возможности выращивать зерновые культуры в определенных частях планеты.

2 - Отсутствие обеспечения достаточных условий существования для выращивания растений, активно используемых человеком в качестве продукта питания.

Поэтому, ввиду интеллектуализации всех процессов, происходящих в современном мире технологий и 3D моделирования, в рамках данной работы была разработана умная система дистанционного автономного контроля за широкой номенклатурой посаженных культур и растений. В качестве апробации была разработана система, представляющая собой часть подсистемы, которая выполняет те же самые функции, но в рамках одного растения. Она имеет такие функции, как:

1 - Считывание параметров освещенности.

2 - Считывание параметров степени влажности почвы.

3 - Отслеживание параметров освещенности и влажности пользователем.

4 - Автоповорот системы в зависимости от степени освещенности.

Данные функции были реализованы аппаратно при помощи сервоприводов, фоторезисторов, платы Arduino UNO, датчика контроля влажности почвы и программно при помощи сервера и приемщика сервера на Python.

СОЗДАНИЕ МУЗЫКАЛЬНОГО МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ С СИСТЕМОЙ РЕКОМЕНДАЦИЙ И РАСПОЗНАВАНИЕМ МУЗЫКИ

Кулаков Никита Михайлович
г. Москва, ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580», 11 класс

Научный руководитель: Митрофанов Михаил Сергеевич, Учитель информатики, ГБОУ Бауманская инженерная школа №1580

Цель работы заключается в создании приложения-музыкального стримингового сервиса, а также системы рекомендаций и алгоритма распознавания музыки.

Для создания проекта используются следующие технологии:

MySQL, Tortoise ORM, BeautifulSoup4, React Native, Docker

Архитектура приложения построена на front-end части, выполняемой с помощью React Native, и back-end части, построенной при помощи серверной реляционной базы данных MySQL, взаимодействие с базой данных осуществляется с помощью Tortoise ORM (python3), данные собираются посредством парсинга аналогичных стриминговых сервисов (яндекс музыка). Взаимодействие между front-end и back-end частью осуществляется при помощи посылки Json пакетов.

Результатом проекта является рабочее приложения для прослушивания музыки с адаптивной системой рекомендаций и функцией распознавания музыки.

СОЗДАНИЕ ЛОКАЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЗАДАЧАМИ

Лылов Денис Андреевич
г. Белгород, МБОУ СОШ №13, 11 класс

Научный руководитель: Новогрудская Ольга Павловна, Учитель информатики, МБОУ СОШ №13 г. Белгорода

Цель работы: создать приложение для управления задачами, использую язык программирования python и графический фреймворк PyQt5. Для реализации использовался язык программирования python, графический фреймворк PyQt5, база данных SQLite3, модуль Pillow. Результаты: программа создана и справляется с поставленными задачами.

САЙТ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Миронов Егор Андреевич
Хабаровский край, г. Хабаровск, КГАНОУ КЦО, 11 класс

Научный руководитель: Илларионова Любовь Викторовна, преподаватель, ДВО РАН, КГАНОУ КЦО

Рабочая программа дополнительного образования – это документ, определяющий цели, задачи, содержание, способы организации образовательного процесса, ожидаемые результаты деятельности. Программы дополнительного образования, как любые образовательные программы, могут быть разработаны, приняты и утверждены образовательной организацией самостоятельно или на основе переработки примерных (типовых) программ. В ходе работы было разработано web приложение, которое автоматизирует процесс разработки рабочей программы. Пользователь на странице сайта

должен заполнить предложенные формы, информация из которых переносится в шаблон программы дополнительного образования, утверждённый министерством образования Хабаровского края. Сформированная программа сохраняется в виде текстового документа.

УМНЫЙ ПОМОЩНИК

Митронина Дарья Валерьевна
г. Брянск, ГБОУ «Брянский городской лицей им. А.С. Пушкина №1»,11 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Цель-создание умного помощника. Умный помощник будет уметь вести диалог с собеседником. Если на вопрос требуются сведения из интернета, то будет выдаваться наиболее популярный сайт с ответом на поставленный вопрос.

КЛАССИФИКАЦИЯ ОБРАЩЕНИЙ ГРАЖДАН

Муравлева Арина Викторова
г. Липецк, МАОУ «Лицей № 44», 11 класс

Научный руководитель: Иванова Ольга Евгеньевна, учитель математики, МАОУ "Лицей 44"

В данной научной статье рассмотрена задача классификации обращений граждан с помощью таких методов машинного обучения, как: метод логистической регрессии, метод опорных векторов, метод дерева решений, метод случайного леса, метод дополнительных деревьев, метод градиентного бустинга, метод градиентного бустинга с библиотекой CatBoost. В качестве исходных данных был использован набор обращений граждан Липецкой области. Выполнена предварительная обработка данных. Создан алгоритм на языке Python. Проведен анализ результатов классификации каждого метода машинного обучения по таким метрикам, как F-мера, точность, время обработки и время предсказания.

Внедрение системы электронного документооборота (СЭД) является актуальной задачей для всех крупных организаций, предприятий и учреждений. Одной из задач СЭД считается автоматическая классификация документов. Для уменьшения времени обработки данных рассматриваются разные методы машинного обучения, разные подходы к предобработке текстовой информации.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ "GOODFOOD" ДЛЯ КОНТРОЛЯ СРОКА ГОДНОСТИ И КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ

Мухина Анна Денисовна
г. Владимир, МАОУ «Лингвистическая гимназия №23 им. А.Г. Столетова», г 11 класс

Научный руководитель: Лебедева Марина Николаевна, учитель математики, МАОУ "Лингвистическая гимназия №23 им. А. Г. Столетова"

Проектное решение предлагает разработку мобильного приложения (GoodFood), с встроенным сканером штрих-кодов продуктов, которое будет следить за вашим питанием. Оно включает в себя следующие функции:

1. Приложение следит за сроком годности продуктов, за день-два до истечения срока годности будет приходить уведомление.
2. Пользователь всегда будет видеть список продуктов, имеющихся в его распоряжении, поэтому, будучи в магазине, он не купит что-либо по ошибке дважды.
3. Исходя из анализа прошлых покупок клиента и тех продуктов, чей срок годности подходит к концу, будет составлен список необходимых покупок.
4. Предложение рецептов из продуктов, которые лежат в холодильнике, причем блюда, возможные к приготовлению, можно сортировать исходя из срока годности необходимых продуктов.
5. Приложение будет следить за качеством питания. Будет заложен необходимый список продуктов, которые клиенту необходимо употребить в течение определенного периода времени для поддержания правильного питания.

СОЗДАНИЕ МУЗЫКАЛЬНОГО МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ С СИСТЕМОЙ РЕКОМЕНДАЦИЙ И РАСПОЗНАВАНИЕМ МУЗЫКИ

Наумов Марк Алексеевич
г. Москва, ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580», 11 класс

Научный руководитель: Митрофанов Михаил Сергеевич, Учитель, Школа № 1580

Цель работы заключается в создании приложения-музыкального стримингового сервиса, а также системы рекомендаций и алгоритма распознавания музыки, основанное на аудиодорожке

Для создания проекта используются следующие технологии:

MySQL, Tortoise ORM, BeautifulSoup4, React Native, Docker

Архитектура приложения построена на front-end части, выполняемой с помощью React Native, и back-end части, построенной при помощи серверной реляционной базы данных MySQL, взаимодействие с базой данных осуществляется с помощью Tortoise ORM (python3), данные собираются посредством парсинга аналогичных стриминговых сервисов (яндекс музыка). Взаимодействие между front-end и back-end частью осуществляется при помощи посылки Json пакетов.

Результатом проекта является рабочее приложения для прослушивания музыки с адаптивной системой рекомендаций и функцией распознавания музыки.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТЕЛЕУПРАВЛЯЕМЫМ НЕОБИТАЕМЫМ ПОДВОДНЫМ АППАРАТОМ

Нефедов Николай Андреевич
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1517», 11 класс

Научный руководитель: Смирнов Иван Алексеевич, Учитель, Школа №1517

Основной целью проекта является создание программного обеспечения для управления телеуправляемым необитаемым подводным аппаратом (ТНПА). Программное обеспечение состоит из двух частей: управляющая часть в аппарате и приложение на компьютере оператора. ТНПА построен на базе одноплатного компьютера raspberrypi 3b с подключенным к нему аналогово-цифровым преобразователем и платой для аппартаного управления ШИМ сигналом. В приложении будут представлены следующие функции: получение характеристик окружающей среды (температура, электропроводность), управление двигателями, передача видеопотока, сохранение фотографий на компьютер оператора, сохранение видео на компьютер оператора.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПОСЕТИТЕЛЕЙ КУЛЬТУРНЫХ И ЧАСТНЫХ ПАРКОВ PARKAR

Нехаенко Никита Станиславович
Московская обл., г. Долгопрудный, АНОО "Физтех-Лицей" им П.Л. Капицы, 11 класс

Научный руководитель: Мерзляков Алексей Владимирович, Учитель информатики, АНОО "Физтех-лицей" им. П.Л. Капицы

Мобильное приложение для посетителей культурных и частных парков ParkAR, в основе которого лежит технология дополненной реальности, представляет из себя прикладной инструмент для управления парковым пространстром. Уже есть MVP продукт, опубликованный в Google Play.

ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО КОНТЕНТА

Никулин Олег Владимирович
г. Москва, ГБОУ «Школа №1537», 11 класс

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович, Учитель информатики, ГБОУ школа №1537

В настоящее время образование является одной из самых важных сфер жизни людей, но возникает проблема, как его получать наиболее эффективно. Помимо таких традиционных способов получения образования, как школа, колледж, университет, можно заниматься самообразованием. В процессе самообразования основными проблемами являются самодисциплина, отслеживание своего прогресса и организация огромного массива образовательного материала из интернета.

Целью разработки является программная реализация web-сервиса, позволяющего пользователям удобно организовывать и хранить необходимый учебный материал, формировать индивидуальный учебный план, а также отслеживать свой прогресс по мере его прохождения.

Для достижения поставленной цели при выполнении проекта реализуются следующие основные задачи:

1) проектирование структуры хранения заданий и учебного материала;
2) проектирование структуры базы данных;
3) программная реализация REST API;
4) программная реализация графического интерфейса для пользователей в виде web-сайта;
5) тестирование и отладка разработанного продукта.

Для реализации программной части web-сервиса использован язык программирования Python, фреймворк для backend части сайта – Django. В качестве СУБД была выбрана PostgreSQL. Разработка клиентской стороны web-сервиса выполнена на языке программирования JavaScript, с использованием библиотеки react.

Возможности разработанной системы позволяют упростить процесс самостоятельного обучения. Предлагаемая система предоставляет широкий спектр возможностей для самоорганизации. Она позволяет выводить статистику процесса обучения, группировать ресурсы и задания по темам. Выполненная разработка может найти практическое применение и в традиционном образовательном процессе.

МУЛЬТИЭФФЕКТ АУДИОПРОЦЕССОР, УПРАВЛЯЕМЫЙ С ТЕЛЕФОНА

Овчаров Владислав Викторович
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1533 «ЛИТ», 11 класс

Научный руководитель: Завриев Николай Константинович, Преподаватель, ГБОУ Школа №1533

Для обработки звука в современном музыкальном мире чаще всего используются осязаемые устройства, подключаемые к звуковой карте компьютера и различные программные средства. У каждого из этих подходов есть ряд недостатков и преимуществ. В данной работе доступность плагина и возможность ручного контроля hardware устройств совмещены при помощи беспроводной связи компьютера и телефона.

Задача – разработать VST3 аудиоплагин, позволяющий накладывать мультиэффект в реальном времени, мобильное приложение, для удобного контроля эффектов и их параметров и связать обе части при помощи веб-сокета локальной сети. Для написания плагина использован язык C++ и фреймворк JUCE, для мобильного приложения – фреймворк Qt5, для сетевой части – Winsock2 и QUdpSocket.

Результатом этой работы стала полностью рабочая программная система, выполняющая все поставленные задачи. Измеренная задержка в управлении плагином по беспроводной сети колеблется около 60-70 мс, что позволяет комфортно работать с приложением.

КОМПЛЕКСНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕПЕЧЕНИЕ В ИНДУСТРИИ ОФЛАЙН РЕТЕЙЛА.

Олейник Ярослав Игоревич
Московская обл., Одинцовский ГО, с. Успенское, МБОУ «Успенская СОШ», 11 класс

Научный руководитель: Долматович Ростислав Сергеевич, Помощник продуктового менеджера, ООО Яндекс

Цель проекта: Создание комплексного цифрового решения для офлайн ритейла, которое позволяет увеличить прибыль бизнеса за счёт системы "живых" рекомендаций, геймификации программы лояльности и аналитики деятельности покупателя.

Методы: Для разработки я использовал методы глубинного машинного обучения и анализа данных с подключением машинного зрения.

Приёмы: Для подготовки mvp проекта было принято решение подготовить сайт, который покажет функционал геймификации и анализа данных пользователя. А так же стартовала разработка rest-api для будущей интеграции в рабочий прототип продукта.

Результаты: Сейчас выполнены исследования ЦА и рынка, подготовлена концепция и стартовала разработка с использованием React.Js, Rocket.rc, PyTourch и FlaskApi, созданы база данных на PostgreSQL и подключено api, написанное на ASP.NET

Выводы: В создании подобных решений для привлечения большего числа аудитории заинтересованы многие участники ниши офлайн ритейла, поэтому был намечен план дальнейшего развития и масштабирования проекта.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КОМПЬЮТЕРОМ С ПОМОЩЬЮ ВЗГЛЯДА НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Панов Дмитрий Юрьевич
Алтайский край, г. Барнаул, МБОУ «Лицей «Сигма», 11 класс

Научный руководитель: Шелепова Елена Алексеевна, Учитель информатики и ИКТ, МБОУ "Лицей "Сигма"

Айтрекинг — это технология отслеживания движения глаз. Её используют для исследований в экспериментальной психологии, для коммуникации людей с ограниченными возможностями, в маркетинге и некоторых других сферах.

В данном проекте удалось реализовать программный модуль, выполненный на языке программирования Python, выполняющий функцию айтрекера, однако работающий без подключения специальных устройств, за исключением стандартной веб-камеры. Для этого был использован функционал библиотек OpenCV, Dlib и PyAutoGUI.

В первую очередь система предназначена для людей с ограниченными возможностями здоровья (в частности, для людей с заболеваниями нервной системы). Она позволит им, управляя компьютером с помощью взгляда, полноценно взаимодействовать с обществом — как непосредственно с окружающими, так и через социальные сети.

Сейчас проект находится в стадии разработки. Хотя основной функционал реализован и поставленная цель выполнена, есть ещё много деталей, которые только предстоит осуществить. Следующим шагом развития проекта является написание нейронной сети, которая, обрабатывая изображение с камеры, позволит повысить точность системы, а также определение конкретной точки на экране, в которую направлен взгляд.

ENERGYAPP. ШКОЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

Пивоварова Александра Константиновна
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1502 «Энергия», 11 класс

Научный руководитель: Туманов Николай Витальевич, Учитель информатики, ГБОУ Школа № 1502 "Энергия"

В эпоху развития цифровых технологий их использование всё чаще встречается в повседневной жизни человека. Не исключением стали и школы, образовательная деятельность которых теперь во многом зависит от работы различных цифровых сервисов, начиная от проверки расписания, заканчивая централизованным сбором данных или оповещением учащихся о последних новостях школы.

Одним из недостатков, с которыми учащиеся, преподаватели или родители могут столкнуться во время использования гаджетов при обучении – зависимость от работы сторонних сервисов, по типу электронного дневника или социальных сетей, или же, их чрезмерная перегруженность информацией, не связанной с учебой, в потоке которой легко потерять важные сведения.

Решить данную проблему поможет разработка самостоятельного мобильного приложения, полностью контролируемого школой и реализующего все необходимые функции. Основной сложностью при этом может стать обработка большого массива данных учащихся, для этого необходима грамотная организация базы данных.

Основываясь на опыте, полученном при внедрении школьного приложения в учебный процесс одной из школ Москвы возможно сформировать основную концепцию, исходя из которой станет возможным внедрение школьных приложений во всех школах России.

Цели

1. Изучить особенности учебного процесса, определить основной функционал приложения, собрать и обработать базу данных.

2. Основываясь на собранной информации разработать самостоятельное кросс-платформенное приложение

3. Протестировать приложение среди учащихся и преподавателей нескольких корпусов одной школы

Задачи

1. Изучить особенности учебного процесса, определить основной функционал приложения, собрать и обработать базу данных.

2. Основываясь на собранной информации разработать самостоятельное кросс-платформенное приложение

3. Протестировать приложение среди учащихся и преподавателей нескольких корпусов одной школы

Использованные программные средства:

1) Фреймворк Flutter (язык разработки – Dart)
2) Android Studio, Visual Studio Code
3) Firebase (Firebase Authentication, Cloud Firestore, Firebase Hosting, Test Lab)

Результаты

Разработанное мобильное приложение может быть использовано для решения повседневных задач в учебном процессе: просмотр расписания, уведомление о последних новостях школы, централизованный сбор информации от учащихся, в том числе, для реализации рейтинговой системы обучающихся. Применённый в проекте подход можно использовать для разработки системы мобильных приложений, гибко подстраивающееся под нужды каждой школы.

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА СМЫСЛОВОЙ СХОЖЕСТИ ДВУХ ТЕКСТОВ

Попов Юрий Александрович
г. Москва, ГБОУ «Школа №1542», 11 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Название: Метод определения коэффициента смысловой схожести двух текстов. Цель работы заключается в создании уникального продукта: Определение схожести двух текстов по смыслу. При подготовке к разработке, были изучены несколько статей по темам NLP, word2vec и NLTK, в работе активно используются нейросети. В качестве результата получен сайт и алгоритм, позволяющий оценить схожесть двух текстов по их содержанию.

СЕРВИС ДЛЯ СОГЛАСОВАНИЯ ВРЕМЕНИ

Решетников Фёдор Владимирович
г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 11 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Сейчас участились случаи, когда нужно онлайн договориться, когда провести созвон или любое другое событие.

Например, команде стартапа нужно решить, когда провести созвон, вне расписания. Работникам компании с плотным графиком, нужно разобраться, когда лучше провести совещание, или, например, сбор бывших одноклассников на встречу или друзей на день рождения.

Цель работы - сделать приложение для оптимизации выбора группой времени для встречи или событий, с учётом желаний потенциальных пользователей.

Методы, которые применялись в процессе работы:

Был сделан сайт, который включает в себя клиентскую и серверную части.

В отличие от аналогов в качестве отрезков времени использовались интервалы вместо фиксированных частей, что позволяет повысить точность временных отрезков, оптимизировать алгоритмы и используемую память.

Основные результаты:

На получившийся сайт может зайти любой человек, который хочет организовать командное голосование по времени.

Он выделяет время, когда возможно провести событие.

Копирует и отправляет участникам события ссылку на голосование.

Голосующие переходят по ссылке и выделяют интервалы, когда они свободны.

В результате получатся оптимальные интервалы времени с максимальным количеством участников.

Сервис, отличается от аналогов простотой голосования, минималистичными результатами и удобной мобильной версией

РАЗРАБОТКА TELEGRAM-БОТА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НОТИФИКАЦИИ УЧАЩИХСЯ О ПРЕДСТОЯЩИХ ЗАНЯТИЯХ

Скляр Никита Михайлович

г. Москва, ГБОУ «Школа №1517», 11 класс

Научный руководитель: Смирнов Иван Алексеевич, Учитель, ГБОУ Школа № 1517

В рамках работы был создан универсальный Telegram-бот, позволяющий гибко настраивать расписание для классов, уведомлять учащихся о предстоящем уроке, заданной к нему домашней работе, а также времени и месте его проведения, что и являлось целью моей работы.

Был использован язык Python для взаимодействия с Telegram Bot API. Непосредственное взаимодействие с API осуществлялось благодаря библиотеке aiogram. Для хранения информации о пользователях, классах и запланированных уроках использовалась база данных MySQL.

В конечном итоге был полностью разработан Telegram-бот, который полностью соответствует цели проекта. Бот прошёл апробацию в классах ГБОУ Школы № 1517.

В ходе создания проекта, было создано уникальное и простое в использовании решение для уведомления учеников об уроках. Стало понятно, что проект масштабируемый и может использоваться не только в границах ГБОУ Школы № 1517, но и повсеместно, как учащимися, так и преподавателями.

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ И РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ О ПЛОЩАДЯХ ПОЖАРОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЕНИСЕЙСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ С 2012 ПО 2020 ГОДЫ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Соколов Артём Михайлович
Хабаровский край, г. Хабаровск, КГАНОУ КЦО, 11 класс

Научный руководитель: Илларионова Любовь Викторовна, ВЦ ДВО РАН

В последние годы лесные пожары на территории Российской Федерации стали серьезной проблемой. Помимо прямого ущерба для территорий, включающего затраты на тушение, потери древесины и восстановление территорий, пожары вызывают нарушение экологического баланса, в том числе растительного и животного мира, изменение почвенных характеристик, загрязнение атмосферы. Хабаровский край традиционно входит в пятерку самых пожароопасных регионов России. В связи с этим является актуальной задача поиска взаимосвязи между климатическими характеристиками, показателями пожарной опасности и общей площадью лесных пожаров для Хабаровского края.

Объектом исследования являются лесные пожары Енисейского района Хабаровского края РФ.

Цель исследования: построение регрессионной модели для прогноза площади лесных пожаров в Енисейском районе Хабаровского края в зависимости от метеорологических показателей.

Задачи исследования:

1. Сбор информации о пожарах (дата возникновения, площадь пожара, число новых очагов) и метеоусловиях (влажность, температура, количество осадков и другие) в Енисейском районе в период с января 2012 года по декабрь 2020 год с использованием данные дистанционного зондирования Земли из космоса, полученных с российских и с зарубежных спутников.
2. Расчет индексов пожарной опасности (комплексный метеорологический показатель пожарной опасности В. Г. Нестерова (КПО), показатель влажности надпочвенного покрова (ПВ-1) с дифференцированными поправками на осадки, показатель влажности лесной подстилки (ПВ-2), показатель влажности с учётом гигроскопичности (ПВГ)).
3. Разработка и реализация программного обеспечения для расчета площадей пожаров, обработки метеорологических данных, расчета коэффициентов, построения графиков величин для визуализации, предварительного анализа и выдвижения гипотез.
4. Изучение тесноты связи между площадью пожаров Красноярского края и метеорологическими характеристиками, и показателями пожарной опасности. Построение уравнения линейной регрессии для прогноза площади лесных пожаров.

Методы исследования:

1. Использование алгоритмов парсинга для автоматизированного сбора метеорологических данных и данных о площадях пожаров из системы ВЕГА-Science (ИКИ РАН).
2. Обработка и синхронизация данных, расчет коэффициентов пожарной

опасности с использованием языка программирования Python.

3. Корреляционный и регрессионный анализ данных с использованием библиотеки pandas Python

Результатом исследования будет математическая модель для прогнозирования площади лесных пожаров на территории Енисейского района Хабаровского края при заданных прогнозируемых значениях метеоданных.

Модель может быть использована для оценки необходимых ресурсов для тушения пожаров.

МОДУЛИ СИСТЕМЫ "УМНЫЙ ДОМ"

Тепляков Владислав Витальевич
г. Нижний Новгород, МАОУ «Лицей № 38», 11 класс

Научный руководитель: Тепляков Виталий Валерьевич, Директор по эксплуатации, Детский парк Кидзания

Цель работы: Разработка модулей системы “умный дом” на базе Arduino.

Проект будет состоять из нескольких этапов. На начальном этапе будет реализована метеостанция (сбор показаний температуры и влажности в доме и на улице) и система управления рольставнями на окнах. На следующем этапе предыдущие разработки можно будет использовать для управления приводом гаражных дверей. На третьем этапе можно будет расширить функциональность модулями управления электрическими потребителями (например, светом в комнатах или подсветкой и поливом растений в домашней оранжерее).

Методы и приемы:

1. Разработка мобильного приложения для управления системой «умный дом» (на языке программирования Kotlin)

2. Разработка скетчей для Arduino

3. Создание СУБД для хранения информации (MySQL), выполнение запросов к ней для получения данных.

Полученные результаты: В результате реализации проекта будет разработано несколько модулей системы «умный дом», позволяющих дистанционно или в автоматическом режиме управлять оборудованием жилища.

Выводы: Эксплуатация пробных модулей показала, что данная разработка является перспективной и может быть востребована на рынке среди владельцев небольших коттеджей и частных (или дачных) домов.

GEODIC

Федин Андрей Андреевич
г. Москва, ГБОУ «Школа №1502 «Энергия», 11 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Разработка мобильного приложения под операционную систему “Android” в целях

предоставлении пользователям актуальной информации о географических объектах.

Используемые технологии

- SQL таблица для хранения данных в самом приложения
- Xml макеты для создания интерфейса
- Возможность получить данные о местонахождении пользователя
- Создание серверной части и возможность автоматического обновления данных с помощью сервиса Firebase
- Интерфейс на русском и английском языке

Анализ полученных результатов-

Результатом проекта является приложение, которое может выдавать пользователю актуальную информацию о каком-либо географическом объекте с помощью встроенной SQL-таблицы и подключению к Firebase серверу.

К особенностям разработанного приложения можно отнести отсутствие встроенной рекламы и наличие форума, позволяющего пользователям взаимодействовать между собой.

РЕАЛИЗАЦИЯ БРАУЗЕРА С ГОЛОСОВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON

Чашин Михаил Юрьевич

г. Белгород, ОГАОУ «Шуховский лицей», 11 класс

Научный руководитель: Чашина Наталия Николаевна, ОГАОУ «Шуховский лицей» Белгородской области

Цель проекта – создание браузера для людей, которым требуется голосовой ввод и вывод информации для работы в сети Интернет, в том числе для людей с ограниченными возможностями здоровья.

Задачи проекта:

- изучение проблемы и потребности людей в голосовом вводе и выводе информации;
- изучение и анализ веб доступности Интернет-ресурсов в России для людей с ограниченными возможностями и аналогов существующих на практике программных средств;
- формирование требований к проекту;
- изучение алгоритмов и библиотек голосового ввода-вывода информации;
- реализация программных модулей проекта;
- тестирование и анализ недостатков проекта.

В работе проведен анализ веб-доступности Интернет-ресурсов для людей с ограниченными возможностями здоровья, их предпочтения в использовании специализированного ПО и анализ аналогов существующих программных решений. Также были изучены алгоритмы и библиотеки голосового ввода-вывода информации.

В результате работы над проектом, с помощью языка программирования Python был создан браузер с голосовым вводом и выводом информации, позволяющий голосом искать информацию, открывать ссылки и голосом воспроизводить информацию с Интернет-страниц.

СОВРЕМЕННАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА ИНТЕРВАЛЬНОГО ПОВТОРЕНИЯ

Айткулова Полина Раульевна
г. Тюмень, МАОУ «Гимназия №16», 10 класс

Научный руководитель: Сладкова Олеся Игоревна, Учитель информатики, МАОУ гимназия №16 города Тюмени

Рассмотрен процесс обучения, основанный на методе интервального повторения. Описаны разновидности памяти, кривая забывания и эксперименты Эббингауза. Рассмотрены современные распространённые программы, основанные на данном методе. Выделены их недостатки и преимущества. Предложен сервис по запоминанию информации. Описаны основные аспекты данного сервиса, его преимущества и недостатки, направления дальнейшей разработки, его основные отличия от аналогов. Описан принцип работы данного сервиса, пути создания сайта и telegram бота к нему

СОЗДАНИЕ СПОСОБА УПРАВЛЕНИЯ ГУМАНОИДНЫМИ РОБОТАМИ

Андреев Глеб Владимирович
г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 10 класс

Научный руководитель: Ольховская Елена Александровна, Преподаватель, Инженерная школа 1581

Объект исследования: способы управления беспилотными аппаратами.

Предмет исследования: управление гуманоидным роботом с помощью технологии дополненной реальности.

Цель: Написать программный комплекс, для управления роботами на основе данных, получаемых с очков виртуальной реальности

Задачи: Изучить принципы работы способов управления роботами основанные на виртуальной и дополненной реальности, а также область применения для такого способа. Написать комплекс программ, позволяющий подключать VR очки к роботу, управлять роботом, через них. Создать симуляцию для первичной отладки взаимодействия с роботом. Спроектировать и собрать рабочую модель робота.

Материалы и методы: детали из PLA пластика напечатанные на 3d принтере, программа Autodesk Inventor, фреймворк ROS2, аппаратная платформа Arduino, микрокомпьютер Raspberry pi. Языки программирования: Python3, C++, JavaScript

Предполагаемые результаты: Рабочая модель робота для демонстрации программного комплекса, сам комплекс для управления роботом через VR интерфейс

НАСТОЛЬНАЯ ИГРА «CONFLICTS OF HISTORY»

Андреев Кирилл Александрович
г. Кострома, МБОУ «Гимназия № 33 им. А.М. Василевского», 10 класс

Научный руководитель: Шестаков Александр Александрович, Педагог дополнительного образования, Структурное подразделение "Детский технопарк "Кванториум"" ГБУ ДО Костромской области "Центр технического творчества"

Цель работы: создание условий для развития общекультурных компетенций и гибких навыков в условиях организованных детских объединений путем разработки и внедрения в образовательную среду инновационного продукта, а именно настольной игры «Conflicts of history» - набора smart инструментов.

В условиях организованного детского объединения (кружка, секции, тематического или оздоровительного лагеря) дети получают различные жесткие и мягкие навыки – hard skills и soft skills.

При разработке интерактивного инструмента для проведения интеллектуальной игры было решено совместить в нем несколько составляющих:

-получение полезной информации по историческому направлению в рамках тематических смен и смен по патриотическому воспитанию молодежи;

-развитие 4К компетенций (критическое мышление, креативность, коммуникация, координация).

Проектное решение имеет несколько частей разработки: поиск аналогов, разработка правил игры, разработка игрового поля – карты, проектирование игровых фишек – написание android приложения.

В результате работы разработана настольная игра «Conflicts of history» - набор smart инструментов, которая прошла апробацию при проведении активностей на мероприятиях программы «Неделя истории» и платных образовательных программах детских тематических смен «Инженерные каникулы» в детском технопарке «Кванториум» Костромской области.

ПОИСК ОПТИМАЛЬНОГО ПУТИ ОБХОДА РОБОТОМ-УБОРЩИКОМ ТЕРРИТОРИИ ЦПКИО ИМЕНИ М. ГОРЬКОГО

Герасимов Артём Дмитриевич
г. Москва, ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580», 10 класс

Научный руководитель: Перминов Степан Денисович, Аспирант, Сколковский институт науки и технологий

Основной целью данной работы является поиск оптимального алгоритма обхода вершин графа для реализации, отражающей пешеходные и внутренние автомобильные дороги ЦПКиО имени М. Горького с учётом особенностей работы робота-уборщика.

Алгоритм будет реализован на языке программирования Python. В работе рассмотрены как теоретические методы построения оптимальных алгоритмов обхода вершин графа, так и практические особенности для конкретной реализации обхода дорог в парке.

Проведено сравнение нескольких классических алгоритмов обхода графа с алгоритмом (далее СА), разработанным специально для решения рассматриваемой

прикладной задачи.

Основным результатом является демонстрация преимуществ реализации СА над классическими.

ЧАТ-БОТ В TELEGRAM, ПОМОГАЮЩИЙ ОСВОИТЬ ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА PYTHON.

Жеребенков Алексей Юрьевич
г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 10 класс

Научный руководитель: Смирнова Светлана Юрьевна, Учитель информатики, Инженерная Школа №1581

Предмет исследования: Телеграмм-бот, помогающий изучить программирование на Python

Цель работы: Облегчить изучение программирования на Python, чтобы можно было изучать новые темы, находясь, где угодно.

Задачи: Создать телеграмм-бота, в котором люди смогут изучить теорию по заданной теме, пройти тест на её знание, а затем получить задание для практического выполнения.

Материалы и методы: Изучение литературы и различных источников, с целью получения новой информации о создании ботов в Telegram. Привлечение первых пользователь, сбор отзывов от них о работе бота.

Предполагаемые результаты: Создание телеграмм-бота, который поможет новичкам освоить новую сферу, программирование на языке Python.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИОННЫХ АЛГОРИТМОВ НА ДЕРЕВЬЯХ С ЦЕЛЬЮ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ АППРОКСИМАЦИИ ДЛЯ МНОГОМЕРНОЙ ВЫБОРКИ

Лоза Александр Александрович
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1532», 10 класс

Научный руководитель: Сергиенко Антон Борисович, Учитель информатики, ГБОУ школа 1532

Цель данной работы — выращивание формул с использованием эволюционных алгоритмов. В работе применяются языки Python и C++ (с целью ускорения работы программы) для реализации эволюционного программирования. Формулы представлены в виде деревьев. Показана эффективность восстановления, как в простых примерах, так и в случае сложных функциональных зависимостей от одной, двух и более переменных.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ИСТОРИИ РОССИИ ПО ТЕМЕ "ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА" В ВИДЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ КАРТЫ СО ВСТРОЕННЫМ МОДУЛЕМ ПРОВЕРКИ ПОЛУЧЕННЫХ ЗНАНИЙ

Митюков Алексей Алексеевич
Красноярский край, г. Красноярск, МБОУ «Лицей № 2», 10 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Сегодня школьная программа ученика очень насыщена. Зачастую учащимся не хватает отведенного времени для полноценного изучения объемных тем в истории России. В наше время большую роль в образовательной системе играют информационные технологии. Представляю проект, целью которого является создание программы, позволяющей пользователю самостоятельно изучить тему Великой Отечественной войны подробнее и расширить свои знания. Эта программа предназначена не только для учащихся, но и для других пользователей, интересующихся историей.

Для создания программы мною были использованы средства программной реализации, такие как: Python (на версии 3.10), среда разработки: PyCharm,, поддерживаемая операционная система: Windows.

По итогу данной работы была создана программа по истории с возможностью тестирования полученных знаний.

РАЗРАБОТКА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО МОДУЛЯ

Мурашов Даниил Михайлович
г. Москва, ГБОУ «Школа № 627», 10 класс

Научный руководитель: Ломоносов Антон Владимирович, Учитель технологии, педагог дополнительного образования, Школа №627

Разработана метеостанция с возможностью передачи данных на сервер, для последующей визуализации и хранения. Метеорологический модуль содержит датчик анализа состава воздуха: угарный/углекислый газ. Есть возможность измерения температуры и влажности, а также давления и высоты над уровнем моря.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ГЕО-ЗАМЕТОК

Оглоблина Александра Артемовна
г. Москва, ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580», 10 класс

Научный руководитель: Калмыков Юрий Владимирович, Учитель информатики, ГБОУ Бауманская инженерная школа №1580

Цель работы – создание мобильного приложения для ведения гео-заметок. Мобильное приложение позволяет пользователю создавать заметки с указанием текста,

GPS-координат и радиуса уведомления. Пользователь может создать заметку, отредактировать заметку, отметить выполнение заметки, а также удалить заметку. Приложение отслеживает текущее положение пользователя при помощи GPS и при вхождении в радиус, указанный в заметке относительно GPS-координат, уведомляет пользователя о поставленной задаче.

PLATINUS-CONTROL

Платонов Константин Васильевич
г. Москва, ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580», 10 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Цель работы - разработка альтернативного способа управления компьютером с использованием компьютерного зрения и не только, а также дальнейшее внедрение в повседневное использования, коммерциализация.

Используется ЯП Python для работы с компьютерным зрением, различные библиотеки, такие как Opencv.

Для приложения на ПК используется ElectronJS.

Для сайта:

Backend на Django, frontend - bootstrap

Результаты - разработка бета версии приложения, готовый сайт и работающий скрипт на python.

АППРОКСИМАЦИЯ ФУНКЦИИ С ПОМОЩЬЮ РИСУЮЩИХ КРУГОВ ФУРЬЕ

Самохвалов Дмитрий Александрович
г. Москва, ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580», 10 класс

Научный руководитель: Демидов Андрей Владимирович, , ГБОУ Школа №1580

Взаимодействие с пользователем будет происходить через графическое десктопное приложение. Программа будет иметь возможность воспроизводить эскизы в режиме реального времени. Пользователь сможет вводить график функции в ручную(рисовать его). В конечном итоге программа будет аппроксимировать функцию и показывать полученный результат пользователю

TELEGRAM БОТ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЕДИНОМУ ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ ПО ФИЗИКЕ

Солдатов Михаил Константинович
Московская обл., г. Краснознаменск, МБОУ «Гимназия №2», 10 класс

Научный руководитель: Валеева Варвара Константиновна, Преподаватель, Университетский Колледж БРИКС

Целью работы является разработка Telegram бота на языке программирования Python, предназначенного для поиска теории, разбора типовых задач, тестирования после каждого раздела, поиска полезной информации в виде видео-опытов и экспериментов. В будущем планируется создать нейросеть для анализатора задач по фотографии, для поиска похожих вариантов решений и теории по этой теме, а также расположение Telegram бота на сервере, для возможности его работы в любое время суток.

ДЕСКТОПНОЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ЯНДЕКС МУЗЫКИ ДЛЯ УСТРОЙСТВ НА ОС LINUX

Суханов Артём Алексеевич
Республика Коми, г. Сыктывкар, МАОУ «Технологический лицей», 10 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Целью проекта является разработка программного обеспечения для операционной системы Linux, а именно приложения для потокового стриминга музыки с сервиса "Яндекс.Музыка" с возможностью скачивания треков. Проект нацелен на пользователей ОС Linux с оконным менеджером Gnome. Для интерфейса используются инструменты и библиотеки GTK, для аудио проигрывания - VLC, основано приложение на неофициальном API (https://github.com/MarshalX/yandex-music-api). Для авторизации пользователей применяется Yandex OAuth 2.0. Первая версия программы разработана в формате CLI.

СОЗДАНИЕ ИГРЫ "PROJECT: FISH 1.0" НА PYTHON

Трещёв Николай Александрович
г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581», г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Камалин Алексей Викторович, Преподаватель информатики, Инженерная школа №1581

Создание игры «Рыбалка» на языке Python

Трещёв Николай, 10-й класс IT направления инженерной школы №1581

Научный руководитель: Погорелов Д.А., преподаватель МГТУ им. Н.Э. Баумана

Цель работы: создание игры на языке Python про рыбалку.

Задачи: изучить библиотеку Python для создания игр – Pygame, разработать структуры файла игрового процесса, создание графической составляющей, создание программной составляющую игры.

Материалы и методы: методы разработки на Python, использование библиотеки Pygame, подход ООП.

Результаты: разработанная игра про рыбалку с использованием пиксельной графики, содержащая в себе локацию, состоящую из небольшой деревушки и реки, с возможностью рыбачить как с берега, так и на речке, продавать улов и покупать новые предметы с сохранением прогресса.

Выводы: получены навыки работы с pygame, укреплены навыки работы с Python, получен небольшой опыт создания пиксельных элементов графики.

Планы по развитию проекта: повторное создание с использованием игрового движка Unity, увеличение карты (добавление новых локаций), увеличение разновидности рыб и способов их ловли, увеличение количества игровых предметов для рыбалки.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПУЛЬСА И ДРУГИХ ПАРАМЕТРОВ ЛЖИ ПО ВИДЕО

Черепков Павел Александрович

г. Москва, Университетский Лицей №1511 предуниверситария НИЯУ МИФИ, 10 класс

Научный руководитель: Егоров Алексей Дмитриевич, Директор Студенческого офиса, НИЯУ МИФИ

Цель проекта: определение на видео вероятности лжи по биопараметрам человека (пульсу, моргание, увеличение зрачков, покраснение кожи) с точностью не менее 80% и скоростью определения не менее четырехкратной длительности видео.

Задачи:

- Анализ имеющихся аналогичных программ и приложений;
- Анализ существующих методов и механизмов;
- Создание программы, которая определяет биопараметры человека (пульс, моргание глаз, расширение зрачков, покраснение лица), сравнивает эти параметры с нормами и выдает результат вероятности лжи.

Методы решения поставленных задач:

- Анализ (используется для изучения литературы и источников по машинному обучению, и определение лжи по биопараметрам человека);
- Сравнение (используется для сравнения существующих решений);
- Классификация (выбор оптимальных биопараметров человека для определения лжи);
- Моделирование (используется для написания кода программы);
- Эксперимент (используется для подбора параметров программы);
- Обобщение (используется для подведения итога работы программы).

Результаты:

- В ходе работы над проектом была изучена литература по технологии компьютерного зрения и четырём технологиям определения лжи ;
- Проанализированы имеющиеся в открытом доступе аналогичные программы ;
- Разработана программа, позволяющая определить четыре биопараметра человека, используемые для определения вероятности лжи. Программа написана на языке Python с использованием библиотек OpenCV2, CVZone, NumPy, Time, Matplotlib, MediaPipe. Программа состоит из четырех блоков-фильтров для каждого из выбранных

параметров (пульс, моргание, покраснение кожи, расширение зрачков) и специального блока, в котором происходит сравнение этих параметров с нормами и выдается результат.

TELEGRAM-БОТ «ОДЕВАЙСЯ ПО ПОГОДЕ»

Чернышков Максим Викторович
г. Москва, АНО "Общеобразовательная школа Центра педагогического мастерства", 10 класс

Научный руководитель: Ляпин Александр Владимирович, преподаватель-методист, АНО ДО «Школа программистов»

Telegram-боты пользуются огромной популярностью у всевозможных компаний. Чат-боты давно используются в самых различных сферах: можно вызвать такси, заказать еду или найти авиабилет.

Цель проекта – разработать чат-бота для подбора одежды в зависимости от погоды на улице. Выбор того, что надеть – это повседневная задача каждого человека. Проект состоит из чат-бота и базы данных MySQL для хранения данных пользователей. Чат-бот разработан на языке программирования Python.

РАЗРАБОТКА ТЕЛЕГРАММ-БОТА ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ

Князева Варвара Игоревна
Самарская обл., г. Нефтегорск, ГБОУ СОШ № 2, 9 класс

Научный руководитель: Савченко Татьяна Владимировна, Университет ИТМО г.Санкт-Петербург

Телеграмм-боты нам очень помогают в обычной жизни, но что если они умеют гораздо больше, чем мы думаем. Помочь с распознаванием нужного объекта на фото? При правильном программировании - запросто. Именно это я и сделала - создала Telegram-бота, который умеет распознавать людей на фотографии

СЕКЦИЯ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ»

РАЗРАБОТКА ТРЕНАЖЕРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ МЫШЦ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ БИОТИЧЕСКОГО ПРОТЕЗА

Богомолов Никита Максимович
г. Москва, ГБОУ «Школа № 444», 11 класс

Научный руководитель: Федоров Сергей Владимирович, доцент ИУ3

Разработка тренажера для подготовки мышц к использованию биотического протеза

Цель моего проекта – разработать интерактивный тренажер для подготовки мышц к протезированию. Для его реализации я изучил специфику реабилитации людей, нуждающихся в протезировании, в результате чего создал и протестировал макет интерактивного тренажера для развития определенных групп мышц, особое внимание уделил подбору оптимальных алгоритмов обработки сигнала с мышц, разработал привлекательный дизайн, написал программу, которая автоматически подстраивается под любого пользователя, а также приступил к разработке собственного EMG датчика. В состав тренажера входят управляющий блок и машинка, управляемая при помощи мышечных сокращений/расслаблений, которой необходимо преодолеть различные по сложности лабиринты (также я разработал компьютерный вариант игры).

В результате своей работы я создал интерактивный тренажер, который позволяет в игровой форме натренировать мышцы за счет их сознательного напряжения или расслабления, что исключает необходимость установки тяговых протезов, сокращает срок реабилитации, делает возможным обучение детей. Тренажер может изготавливаться в индивидуальном дизайне и подходит для любого возраста, прост в применении, имеет низкую себестоимость.

СИСТЕМА НАВИГАЦИИ ВО ВНУТРЕННИХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Веюков Арсений Константинович

Московская обл., Одинцовский г.о., МБОУ «Кубинская СОШ № 1 имени героя РФ И.В. Ткаченко», 11 класс

Научный руководитель: Григоренко Виктор Михайлович, старший преподаватель (к.н.) ИУ6

Система навигации во внутренних помещениях. Цель работы – разработать систему навигации человека во внутренних помещениях здания. В её основе лежит граф здания с контрольными точками (помещения, двери, коридоры, лестницы), которые находятся в известных местоположениях и получают сигналы точек доступа Wifi с различным уровнем мощности. Разрабатываемая система обладает простотой и легкой степенью адаптивности к любому зданию, не требует дополнительного оборудования и решает проблему навигации по незнакомым помещениям.

КОНТРОЛЛЕРЫ В VR ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ НА УРОКАХ.

Голдобин Георгий Дмитриевич

г. Тюмень, МАОУ «Гимназия № 16», 11 класс

Научный руководитель: Костылева Екатерина Сергеевна, Учитель физики, МАОУ Гимназия №16

Многие исследования доказали, что во время практической работы человек в разы

лучше воспринимает информацию, чем без неё. Такую работу можно реализовать в VR (виртуальном пространстве), в том числе эксперименты, которые невозможно провести в школьных условиях. Для этого я решил создать собственные контроллеры-джойстики для рук и приложение для телефона в VR, специализированного для обучения и проведения online уроков.

В результате я создал прототип контроллера, получил данные с его датчиков перемещения и смог взаимодействовать с объектами на телефоне в виртуальном кабинете.

АВТОМАТИЗАЦИЯ СИГНАЛЬНО - СВЕТОВЫХ УСТРОЙСТВ (СВЕТОФОР) С ЦЕЛЬЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЛУЧШЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ УЧАСТНИКОВ ДВИЖЕНИЯ ВО ВРЕМЯ БОЛЬШОЙ ЗАГРУЖЕННОСТИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ.

Карбан Андрей Васильевич
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1293», 11 класс

Научный руководитель: Минитаева Алина Мажитовна, доцент (к.н.) ИУ6

1)Цель: совершенствование систем сигнально-световых устройств, путем введения алгоритмов в системы работы светофоров с целью обеспечить безопасность на дорогах во время чрезвычайных ситуаций.

2)Методы работы: с помощью камер видеонаблюдения и искусственного интеллекта, робот будет выполнять алгоритм с помощью, которого ИС будет определять загруженность движения, погодные условия, аварийные случаи на дорогах и другие факторы нарушения организации дорожного движения.

3)Результаты: результатом вычислений и обработки данных будет являться последовательное включение сигналов светофора с определенными интервалами. По анализам обстановки на проезжей части будет производится аварийное включение сигналов светофора с целью разгрузки трафика дорожного движения.

4)Вывод: при помощи искусственного интеллекта устройство уменьшит число аварийных случаев на дорогах и поможет систематизации дорожного движения.

АВТОПОЛИВ ДЛЯ РАСТЕНИЙ НА ОСНОВЕ NODEMCU С УПРАВЛЕНИЕМ ЧЕРЕЗ ПРИЛОЖЕНИЕ

Кашу Олег Сергеевич
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1576», 11 класс

Научный руководитель: Смирнова Елена Валентиновна, доцент (к.н.) ИУ6

Цель проекта: изучение архитектуры и основных возможностей программируемых логических контроллеров, освоение базовых приемов программирования контроллеров с использованием среды разработки Arduino IDE на базе платформы NodeMCU с модулем ESP8266, предназначенным для создания устройств Интернета вещей. Задачи проекта: определить программные, аппаратные, механические компоненты, из которых будет

состоять автополив; разработать сценарии использования системы – от более простых к более сложным; разработать программный код NodeMCU v3 для ESP8266; изучить варианты загрузки программного кода на микроконтроллер ESP8266; разработать мобильное приложение для управления автополивом; собрать конструкцию автополива и проверить работу электроники. Методы, использованные в работе: Для программирования электронного блока использована среда разработки Arduino IDE и язык программирования C++. Разработка мобильного приложения производилась в Android Studio. Результаты: В результате проекта создана работающая система автоматического полива растений. Цель проекта была достигнута – изучен один из самых популярных и распространённых современных инструментов для создания устройств Интернета вещей. Выводы: Данная работа может быть взята за основу при создании более сложных систем, в том числе для оранжерей и теплиц.

ПРИЛОЖЕНИЕ ПОДБОРА РАСТЕНИЙ ДЛЯ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА

Козярская София Ивановна
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1158», 11 класс

Научный руководитель: Минитаева Алина Мажитовна, доцент (к.н.) ИУ6

Цель:
разработка приложения подбора растений для ландшафтного дизайна, реализованы необходимые этапы проектирования на основе объектного подхода, разработан программный код приложения с использованием современных средств и языков программирования.

Задачи:
выполнить проектирование программного продукта. Разработать структуру приложения. Разработать диаграммы вариантов использования и диаграмму состояний интерфейса пользователя для интернет-приложения. Спроектировать инфологическую схему базы данных. Выполнить проектирование диаграммы классов предметной области, разработку программного кода и сборку компонентов в единый программный продукт.

Методы исследования:
Анализ литературы, выполнить анализ средств разработки приложений. Провести сравнительный анализ сред для разработки приложений, получение индивидуальных консультаций преподавателя.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВЫЧИСЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ

Рамазанов Мухамед Хаирбегович
г. Москва, ГБОУ «Школа №1566», 11 класс

Научный руководитель: Юсупова Кристина Олеговна, Учитель, ГБОУ школа №1566

Целью работы является создание автоматизированной системы по вычислению

чисел Вольфа с последующим анализом полученных результатов для дальнейшего применения в других проектах (прогноз погоды, прогноз геомагнитных бурь). Для достижения поставленной цели были выполнены следующие задачи: создание программы на языке C++, которая с помощью библиотеки OpenCV по снимкам с телескопов реализует распознавание и анализ изображения солнечного диска на выявление солнечных пятен; добавление авторского алгоритма определения количества образованных пятнами групп для дальнейшего вычисления среднесуточного значения числа Вольфа.

В данной работе предлагается алгоритм, который способен по снимкам солнечной поверхности с помощью алгоритмов компьютерного зрения и обработки изображений определять все необходимые показатели для вычисления числа Вольфа: количество пятен на солнечном диске и количество образованных ими групп. Кроме того, в программе реализована полная автоматизация оформления результатов для удобства использования в других проектах, а также для построения наглядных графиков в системе MatLab для дальнейшего экспертного анализа результатов. Программа данный процесс полностью автоматизирует, тем самым сокращая трудозатраты и время выполнения задачи. Разработанная система готова для внедрения, например, в телескопы для вычисления необходимого результата по значениям числа Вольфа в рамках практически значимых задач.

РАЗРАБОТКА КАМЕРЫ СЛЕЖЕНИЯ С ДЕТЕКТОРОМ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ЛИЦ И СВЯЗЬЮ С TELEGRAM БОТОМ

Соболева Дарья Евгеньевна
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1315», 11 класс

Научный руководитель: Сафин Рашид Фасихович, Учитель информатики, Школа 1315

Информационные технологии широко используются в современных школах: компьютерные классы для обучения школьников основам программирования, электронные классные доски, электронный журнал, электронный дневник, доступ в школу по магнитным картам, камеры видеонаблюдения.

Одним из направлений в школе, которого не коснулись современные технологии, является проверка присутствующих/отсутствующих учеников в начале урока. В течение учебного дня (7 уроков) на эту процедуру тратится от 21 до 49 минут учебного времени. и автоматизация данного процесса могла бы повысить эффективность обучения. В рамках данного проекта мы разрабатываем систему, которая использует распознавание лиц для учета учеников, которые пришли на урок (в класс) и заносит эту информацию в базу, из которой учитель в любой момент через Телеграмм бот может узнать о присутствии/отсутствии учащихся.

Система построена на базе платформы ESP32 и камеры OV 2640. Программное обеспечение написано в середе Arduino IDE с использованием готовых библиотек для ESP32.

Результатом работы стало создание прототипа устройства и программного обеспечения для камеры слежения с детектором определенных лиц и связью с Telegram

ботом для учета учеников, которые пришли на урок (в класс).

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ОЛИМПИАД ПО МАТЕМАТИКЕ С ПОМОЩЬЮ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ТРУДНОСТИ ЗАДАЧ

Стахов Иван Александрович
г. Москва, ГБОУ «Лицей «Вторая Школа», 11 класс

Научный руководитель: Ковальджи Александр Кириллович, Лицей Втроая школа им. В. Ф. Овчинникова

Цель работы – дать апостериорную оценку трудности задач по таблице результатов участников, которая основана на естественных предпосылках:

1) чем меньше правильных решений у задачи в таблице, тем она труднее;

2) чем сильнее участник, не решивший задачу, тем она труднее;

3) результат участника по конкретной задаче – это доля решения задачи, умноженная на вес задачи. Общий результат участника – сумма результатов по всем задачам.

Метод:

Точный расчет весов задач сводится к нахождению главного собственного вектора матрицы с неотрицательными элементами, который имеет неотрицательные компоненты (вектор Перрона-Фробениуса), но для расчетов достаточно использовать итерационную процедуру, которая сходится по экспоненте, достаточно трех итераций, чтобы получить точность с пятью значащими цифрами.

Реализация метода:

Программа написана на языке python, таблица результатов загружается в виде файла в формате Excel. Сама программа представляет собой компьютерное приложение для windows в формате .exe.

Программу можно применять для любых таблиц типа «объект-признак», в которых оценки выполнено условие: «чем выше значение показателя, тем выше оценка объекта».

Библиотеки использованные в программе:

tkinter
tksheet
numpy
tkscrolledframe
pandas

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ВОДИТЕЛЯ

Сухарников Василий Ильич
г. Москва, ГБОУ «Школа №1537», 11 класс

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович, Учитель, ГБОУ Школа №1537

Цель работы – создание портативного автоматизированного устройства в форме

программно-аппаратного комплекса (ПАК), отслеживающего состояние бодрствования водителя транспортного средства с помощью технологии машинного зрения и своевременно предупреждающего его в случае непроизвольного засыпания за рулем громким звуковым сигналом для предотвращения возможных ДТП.

Техническая реализация ПАК выполнена на основе портативного микрокомпьютера Raspberry Pi 4 с Pi-camera 720p для машинного зрения. В части программной реализации была разработана специальная программа на языке Python, которая, опираясь на данные видеопотока с веб-камеры, в реальном времени анализирует состояние глаз водителя на протяжении всей поездки. Полученные данные о координатах контрольных точек глаз пользователя обрабатываются специально разработанным алгоритмом для определения их текущего состояния и, при необходимости, передачи звукового сигнала на динамик или аудиосистему автомобиля для привлечения внимания водителя.

Информационной базой функционирования ПАК служат исходные данные, получаемые с помощью функции захвата кадра библиотеки OpenCV, представленные в виде структур данных, содержащих изображения с веб-камеры.

В результате разработан ПАК, который в автоматическом режиме анализирует состояние бодрствования водителя за рулем и своевременно предупреждает его о возникновении потенциально опасной ситуации. Преимуществами выполненной разработки является простота установки в автомобиль любой модели и удобство использования по сравнению с конкурентами, а также доступность широкому кругу водителей за счет невысокой стоимости.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОДЕЛИ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ СИСТЕМЫ И СЛУЖБЫ ДОСТАВКИ МОЩНОСТИ В МИКРОГРИДЕ НА ПРИМЕРЕ АКТИВНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Титарь Игорь Андреевич
г. Москва, СУНЦ МГУ «Школа им. А.Н. Колмогорова», 11 класс

Научный руководитель: Харин Тимур Витальевич, Инженер, АНО ВО "УНИВЕРСИТЕТ ИННОПОЛИС"

Создание и перспективы использования модели мультиагентной системы и службы доставки мощности в активном энергетическом комплексе

Аннотация

В работе рассмотрены перспективы применения смоделированной мультиагентной системы и мобильной службы доставки мощности в активном энергетическом комплексе (АЭК). Изучены вопросы развития АЭК для обеспечения эффективного и гибкого электроснабжения, использования мультиагентной системы в энергетике. Создана цифровая платформа для покупателей и продавцов с возможностью заключения смарт-контрактов масштабируемой и расширяемой архитектуры, разработана система доставки мощности. Для создания модели мультиагентной системы был использован алгоритм Q-learning, применяемый при агентном подходе к искусственному интеллекту. Смоделирована система доставки мощности, разработана нейронная сеть,

предсказывающая потребности потребителя. Цель проекта – изучение перспектив применения мультиагентной системы и службы доставки мощности в автономном энергетическом комплексе. Методы работы: обобщение, анализ, метод Q-обучения, математического моделирования. Новизна в том, что были смоделированы мультиагентная система и мобильная служба доставки мощности на примере конкретных продавцов и покупателей для ПАО «Россети». Просчитана рентабельность. Сделаны выводы об эффективности применения, возможности снизить расходы, повысить качество, надежность, рентабельность и экологичность электроснабжения. Использование АЭК дает возможность эффективно задействовать локальные и альтернативные источники электроэнергии, сократить логистические расходы. Параллельное применение единой энергетической системы и АЭК повышает надёжность обеспечения электроэнергией. Такая смарт система более устойчива к авариям и непредвиденным обстоятельствам. Использование мультиагентной системы и системы доставки мощности в АЭК является энергоэффективным, экологически и экономически выгодным для всех участников процесса энергоснабжения.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ДОМА НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ESP

Уросов Дмитрий Игоревич
Г. Тюмень, МАОУ «Гимназия №16», 11 класс

Научный руководитель: Костылева Екатерина Сергеевна, Заместитель директора, МАОУ Гимназия №16 г. Тюмень

В данной проектной работе рассматривается процесс разработки прибора, поддерживающего климатические параметры помещения, а также управляющего работой осветительных приборов и другой техники путем автоматизации, ручного или голосового управления Яндекс.Алисой или Siri. В основе прибора используется микроконтроллер ESP, благодаря Wi-Fi передатчику, плата обменивается данными с главным сервером. Основа сервера – платформа HomeAssistant, самая удобная и многофункциональная система для «умного дома», с возможностью подключения большого количества датчиков и приборов. Используя собранный нами прибор, были проведены исследования, показывающие, что увлажнитель воздуха, работает эффективнее, если его включение и выключение происходят автоматически, исходя из показаний влажности в помещении. Нам не приходиться самостоятельно регулировать мощность потока и следить за показателями влажности, чтобы отрегулировать её, автоматизация процесса сделает всё за нас.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ С WI-FI ОСНОВНАЯ НА IOT УСТРОЙСТВАХ

Щербаков Степан Дмитриевич
Ставропольский край, г. Ставрополь, МБОУ СОШ №27, 11 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Цель разработать контроллер полива растений на базе микроконтроллера ESP8266, который работает по Wi-Fi .

Так же сделать модули расширения. Для того, чтобы данный котроллер можно было использовать в промышленных теплицах.

ESP8266 будет передавать данные с датчиков, через MQTT сервер, на телефон. И в приложении можно будет смотреть за показаниями

температуры, влажности воздуха, влажности почвы и уровня воды в баке.

В приложении можно выбрать два режима работы полива: 1) Полив по таймеру. 2) Полив по уровню влажности почвы.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ МОБИЛЬНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ НА ARDUINO

Баженов Никита Викторович

Ханты-Мансийский АО-Югра, г.п. Кондинское, МКОУ Кондинская СОШ, 10 класс

Научный руководитель: Бушманов Владислав Геннадьевич, Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Кондинский учебный центр»

Целью проекта является создание универсальной мобильной сигнализации на микроконтроллере Arduino, доступной по цене рядовому покупателю, позволяющей отслеживать и контролировать различные изменения параметров окружающей среды, с возможностью обратной связи посредствам мобильного приложения, кроме того устройство должно иметь световую и звуковую сигнализации. Был сформулирован необходимый функционал устройства; проведен анализ готовых решений - аналоги не были найдены. После сборки сигнализации и создания приложения для операционной системы Android, были проведены испытания устройства и исследования: испытание работы сигнализации совместно с мобильным приложением, исследование на автономность, исследование на удобство использования мобильного приложения, исследование на сферы применения. Получены следующие результаты: устройство функционирует корректно; автономность работы составила порядка 9 часов; мобильное приложение удобное, интуитивно понятное; сферы применения устройства широки. Смета на реализацию проекта составила 1 405 рублей. Выводы: цель проекта достигнута, получилось создать бюджетное и универсальное устройство, разработать удобное приложение для смартфона, но также были выявлены недостатки, большую часть которых можно легко устранить.

ПРОТОТИП МЕДИЦИНСКОГО РОБОТА-АССИСТЕНТА «NUTRIX »

Воля Максим Николаевич

г. Москва, ГБОУ «Школа №354 им. Д.М. Карбышева», 10 класс

Научный руководитель: Богачева Татьяна Петровна, Учитель математики, информатики, робототехники, Школа №354

Медсестры — это основная и неотъемлемая часть коллектива, на которой держится

жизнь любого медицинского "мира". Однако они также перегружены работой и всегда работают в сжатые сроки. Здесь на помощь могут прийти роботы-ассистенты, ведь роботы не испытывают стресса и усталости. Роботы-ассистенты — это системы, которые могут измерять жизненные показатели, заполнять цифровые документы и контролировать состояние пациента. Цель работы- создать прототип мобильного робота со сменными блоками для выполнения функциональной помощи медицинскому персоналу при уходе за пациентами и имеющего возможности видео связи врач-пациент. В качестве методов исследования я использовал: теоретический метод, метод конструирования, компьютерный эксперимент. В заключении: сконструирована мобильная платформа на базе алюминиевых швеллеров, написана программа управления этой платформой, разработан и выполнен блок-подлокотник с датчиками для снятия жизненных показаний пациентов, написана программа занесения этих показателей в цифровую карту больного, используя уникальный QR код пациента, создан прототип медицинского робота-ассистента «Nutrix», отличающийся простым интерфейсом, но с расширенным функционалом для разгрузки младшего медицинского персонала в больницах, а также максимально эргономичный и удобным дизайном, на проект получена положительная рецензия из СПб ГБУЗ «Городская больница №33».

СОЗДАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ КАРТЫ ШКОЛЫ

Дубей Динеш
г. Москва, ГБОУ «Марьинская школа № 1566 памяти Героев Сталинградской битвы», 10 класс

Научный руководитель: Юсупова Кристина Олеговна, Учитель, ГБОУ Школа №1566

Целью данной работы является создание подробного интерактивного поэтажного плана Школы, который содержит удобный пользователю функционал для легкого ориентирования внутри здания. Данный проект создан на платформе Node.js (React.js). Реализована карта каждого этажа здания с возможностью переключения между этажами с помощью панели управления. На каждом этаже есть возможность по щелчку на элемент кабинета посмотреть информацию о нём: фамилию учителя, ответственного за кабинет, расписание кабинета на текущий день и его панораму. Расписание синхронизировано с электронным журналом, то есть изменения в ученическом расписании в электронном журнале автоматически после обновления отображаются в интерактивной карте. Кроме того, в программе создан поиск кабинета по его номеру или по фамилии учителя. Разработанное приложение удобно как посетителям Школы, например, на дне открытых дверей, так и для обучающихся Школы, которые в определенное время ищут нужный кабинет по встроенному расписанию.

ЧАТ ДЛЯ БЫСТРОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Карпушин Георгий Михайлович
г. Москва, ГБОУ «Школа №2086», 10 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Fast Chat создаётся для безопасной и быстрой передачи информации (текста и файлов) с устройства на устройство без ввода персональных данных. Для большего удобства пользователей я решил делать его как сайт. Для создания я использовал JavaScript, HTML и CSS для написания кода клиентской части и GoLang для сервера, а также NoSQL базу данных Apache Cassandra для хранения данных.

ГОЛОСОВОЙ АССИСТЕНТ ДЛЯ РАБОТЫ НА КОМПЬЮТЕРЕ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Николаев Игорь Игоревич
г. Москва, ГБОУ «Школа №1537 «Информационные технологии», 10 класс

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович, учитель информатики, ГБОУ Школа №1537

В наше время люди с ограниченными возможностями здоровья сталкиваются с различными трудностями при использовании компьютеров и мобильных устройств. На данный момент есть множество голосовых ассистентов, работающих с устройством пользователя (компьютером, смартфоном и т.п.), но набор их функций минималистичен – выполняют только простейшие задачи. Предлагаемое решение упростит работу за компьютером пользователям с ограниченными возможностями здоровья за счет полного управления системой с помощью голосовых команд, благодаря которым использование персонального компьютера пользователем станет комфортнее и проще.

Целью работы является разработка программы, позволяющей пользователям с ограниченными возможностями здоровья использовать персональный компьютер с помощью голосового управления. Для достижения поставленной цели при выполнении проекта реализуются следующие основные задачи:

1. регистрация API токенов для работы с json-объектами в интернете;
2. разработка программного обеспечения для управления устройством с помощью голоса;
3. программная реализация алгоритма, позволяющего выполнять различные действия по запросам в интернете;
4. программная реализация алгоритма, позволяющего выполнять действия с устройством;
5. тестирование и отладка разработанной программы.

Программная реализация выполнена на языке Python 3.10 в среде PyCharm, с использованием необходимых библиотек. В результате создано программное обеспечение, позволяющее с помощью голосовых команд упростить пользователю выполнение следующих функций: поиск данных в интернете; управление компьютером с помощью голоса. Для обеспечения простоты усовершенствования приложение разделено на две части: 1) основной код голосового ассистента (принимает и распознает команды пользователя, реагирует на них и отправляет запросы в библиотеку на выполнение команд); 2) библиотека

со всеми функциями голосового ассистента (получает запросы на выполнение команд, выполняет команды и возвращает результат выполненных команд).

Предлагаемое решение поможет пользователям с ограниченными возможностями здоровья использовать компьютер полностью, без каких-либо затруднений. Также и обычные пользователи могут пользоваться разработанным голосовым ассистентом. В будущем планируется внедрение системы управления “умным домом”.

УМНОЕ ЗЕРКАЛО КАК ПОМОЩНИК В ДОСТИЖЕНИИ ПОСТАВЛЕННЫХ ЦЕЛЕЙ

Попова Анастасия Сергеевна
г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 10 класс

Научный руководитель: Кадырбаева Анастасия Рустемовна, ассистент ИУ3

В современном мире важнейшим качеством является умение организовывать свои дела, удерживать внимание на своих целях, доводить свои начинания до конца, но многие отмечают, что им трудно сконцентрироваться, они отвлекаются, прокрастинируют и не доводят начатое до конца.

Благодаря моей системе человеку будет легче правильно распределить своё время и сконцентрироваться.

Цель проекта - разработка мобильного приложения, которое поможет людям организовывать свой день, web-сайта для просмотра контента и создание эргономичного устройства для вывода информации.

Система включает в себя мобильное приложение, сайт и устройство для вывода информации - зеркало. Мобильное приложение и сайт разработаны на Flutter. Редактирование контента осуществляется через мобильное приложение. Содержимое сайта выводится на монитор, расположенный под полупрозрачным зеркалом, с помощью микрокомпьютера Raspberry Pi.

Проект находиться в разработке, есть прототип.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РОБОТА НЯНИ– “RAIPI”

Рынин Дмитрий Александрович
г. Москва, ГБОУ «Школа № 354 имени Д.М. Карбышева», 10 класс

Научный руководитель: Богачёва Татьяна Петровна, Учитель информатики, математики, ГБОУ «Школа № 354 имени Д.М. Карбышева»

Во избежание возникновения трудности в освоении бытовых навыков, общении со сверстниками и учебе в школе, ребёнку необходимо проводить время за игрой в игрушки, но сожалению, в современном мире многие родители предпочитают занять ребёнка всевозможными гаджетами, вместо того что бы предложить какую-либо развивающую игру. Поэтому и пришла такая идея - создать робота, способного помочь с этим.

Имеется сайт, где родитель может настроить расписание дня (во сколько и во что робот будет играть с ребёнком, чему его учить), посмотреть результаты ребёнка в запланированных играх и подключить ряд новых программных функций.

Для того чтобы робот играл с ребёнком, было необходимо разработать нейронные сети, помогающие ему в этом. На данный момент готово две игры. Одна из игр – игра в буквы (робот показывает изображение, а ребёнок должен выбрать букву, с которой это слово начинается), буквы распечатаны на карточках, ребёнок берёт необходимую карточку и показывает её роботу, получаемое изображение с камеры обрабатывается с помощью собственной нейронной сети, с собственной разработанной структурой и обученной на сделанной выборке, после чего робот сигнализирует, верная буква была ему показана или нет. Сеть была обучена с помощью библиотеки keras, надстройка над библиотекой TensorFlow. Аналогичная ситуация со второй игрой, игрой в кубики. Ребёнку показывается изображение конструкции, которую он должен собрать, после сборки робот так же анализирует полученное изображение с помощью уникальной сети.

RAIPI постоянно получает данные с сайта и отправляет назад информацию, об успехах ребёнка, параллельно с процессом игры, что позволяет родителям влиять на ход обучения.

ТЕЛЕГРАМ БОТ ДЛЯ ФМШ

Топорец Григорий Александрович
г. Москва, ГБОУ «Школа № 57», 10 класс

Научный руководитель: Топорец Даниил Александрович
преподаватель ФМШ на общественных началах при МГТУ им Н.Э. Баумана.

Цель - Разработать Телеграмм бота.
Быстро (за секунды) транслирует в мессенджер сообщения из ВК (использована long_poll_api). Оперативно уведомляет учеников о проставлении оценок в ведомости.

Отвечает на вопрос об успеваемости заданного ученика. (Работа с Гугл таблицами происходит через api_cloud.)

Реализованный на Python бот успешно развернут и функционирует на виртуальной машине под управлением ОС Linux Ubuntu 22.04.1_LTS.

СОЗДАНИЕ ТЕЛЕГРАМ-БОТА ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ И НАБОРА ГРУПП ДЛЯ ОНЛАЙН-ШКОЛЫ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Шустов Данила Дмитриевич
г. Москва, ЧУ СОШ «Столичный-КИТ», 10 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Цель работы: создание Телеграм-бота на Python для тестирования и распределения учащихся по группам для эффективного изучения английского языка.

Задачи: создать программу в выбранной среде, выстроить алгоритм, проанализировать полученные результаты.

При разработке данного продукта необходимо учесть следующие исходные данные: уровень знания языка учащегося, возраст, методика преподавания, групповые занятия или индивидуальные, расписание.

Результатом проделанной работы является создание программного продукта на языке Python.

На данный момент с помощью бота можно подобрать целую систему опций для эффективного изучения языка.

СЕКЦИЯ «КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ»

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ВЫРАБОТКИ КИСЛОРОДА ИЗ АТМОСФЕРЫ МАРСА

Афентьев Алексей Михайлович
Ханты-Мансийский АО - Югра АО, пгт. Белый Яр, МАОУ «Белоярская СОШ №1», 11 класс

Научный руководитель: Абулова Дунебги Баламетовна, Учитель физики, МАОУ «Белоярская СОШ №1»

Идея для данной работы появилась у меня после просмотра научных новостей, где были упомянуты результаты исследований марсохода «Perseverance». Среди них особый интерес вызвали результаты, установленного на борту аппарата, устройства под кодовым названием MOXIE (Mars Oxygen In-situ Resource Utilization Experiment). Целью устройства являлась демонстрация технологии твердооксидного электролиза углекислого газа в целях выработки кислорода из атмосферы Марса. Поскольку демонстрация технологии прошла успешно, то в NASA зашла речь о скором начале разработки полномасштабной версии устройства. Это сподвигло меня к изучению данной темы и проектирования собственной версии данного комплекса. Основным методом исследования выступает анализ литературы. Работа делалась с целью проектирования комплекса с учётом долговечности и энергоэффективности гипотетической установки. Поскольку экспедиции на Марс дело опасное из-за неблагоприятности окружающей среды, то всё оборудование и установки должны быть максимально эффективными для сохранения большого количества денежных средств, идущих на транспортировку запасных частей и расходных ресурсов, и жизней космонавтов. Также расчёт шёл на невозможность проведения регулярных технических обслуживаний из-за предварительной транспортировки и перелётов космонавтов с планеты на планету. Результатом работы служит готовая схема установки с описанием преимуществ, недостатков, принципов действий, и особенностей, поспособствовавших их выбору для использования в установке.

КОСМИЧЕСКИЙ АППАРАТ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЭНЦЕЛАДА

Борджэк Аделия Метиновна
г. Москва, ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580», 11 класс

Научный руководитель: Товарных Геннадий Николаевич, доцент (к.н.) СМ1

Актуальность:

Тема поиска жизни на других планетах или космических телах является крайне актуальный на сегодняшний день. Тема изучения непосредственно Энцелада, одного из 82 спутников Сатурна, является частным случаем поиска альтернативной жизни в космосе. Для создания космического аппарата, способного помочь исследовать этот спутник требуются знания физики. Для вычисления траектории полета, требуется понимание кинематики. Актуальность состоит в том, что планет, спутников и астероидов бесчисленное множество и для достижения максимальной вероятности найти жизнь нужно исследовать как можно больше космических тел.

Цель исследовательской работы:

Разработать космический аппарат для изучения Энцелада и возможной жизни на нём.

Работа состоит из двух разделов:

1. Исследование истории поиска альтернативной жизни.
   1.1. Изучение уже прошедших подобных исследований.
   1.2. Изучение истории полетов космических аппаратов различных стран на другие планеты и космические тела, анализ рисков.
2. Исследовательская часть. Задачи:
   2.1. Описание космического аппарата, создание уменьшенной модели.
   2.2. Расчет траектории движения Энцелада и траектории полета к нему соответственно.
   2.3. Расчет необходимого количества энергии и объема топлива.
   2.4. Представление отдельных частей аппарата, которые будут выполнять определенные опорные функции.

Выводы:

Для выбранного спутника определено его положение в зависимости от времени, рассчитаны время, траектория наиболее благоприятная для полета к Энцеладу. Определены дополнительные устройства для забора грунта и/или жидкости из недр спутника.

РАСЧЕТ МАССОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЗЛЕТНО-ПОСАДОЧНЫХ МОДУЛЕЙ МАРСИАНСКОЙ ПИЛОТИРУЕМОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

Борисовец Глеб Алексеевич
Г. Москва, ГБОУ «Школа № 1158», 11 класс

Научный руководитель: Товарных Геннадий Николаевич, доцент (к.н.) СМ1

Актуальность:

Тема «Расчет массовых характеристик взлетно-посадочных модулей марсианской

пилотируемой экспедиции» является крайне актуальной на сегодняшний день. Полет на Марс и высадка на его поверхность разрабатывались еще в 1960-х годах, но даже сейчас у человечества нет достаточно хорошо разработанных технических решений для безопасной отправки людей к другим планетам и их возвращения на Землю. Созданием этих решений занимаются крупные космические державы и одна частная компания. Осуществление полета на Марс и высадка на его поверхность откроет человечеству огромное количество возможностей для новых исследований, что в свою очередь может сильно продвинуть всю науку в целом и науку первых стран, получивших доступ к Марсу в частности. Поэтому важно в ближайшие несколько десятков лет начать исследование Марса людьми, а не только автоматическими станциями.

Взлетно-посадочные модули являются ключевыми элементами будущих пилотируемых миссий к Марсу. При недостаточном уровне их надежности ставится под угрозу задачи экспедиции и жизнь экипажа. Именно поэтому необходимо тщательно подойти к их разработке, созданию и тестированию.

Цель исследовательской работы:

Рассчитать массовые характеристики взлетно-посадочных модулей марсианской пилотируемой экспедиции, обосновать выбор конфигурации взлетно-посадочных модулей.

Работа состоит из двух разделов:

1. Описать достижения человечества в области изучения Марса космическими аппаратами.

Основные задачи этого раздела:

1.1. Поиск и систематизация информации о миссиях к Марсу.

2. Исследовательская часть. Задачи:

2.1. Выбор конфигурации и строения взлетно-посадочных модулей.

2.2. Обоснование выбранной конфигурации.

2.3. Расчет массовых характеристик взлетно-посадочных модулей.

Выводы:

Выбрана конфигурация взлетно-посадочных модулей, оптимально сочетающая безопасность экипажа, количество научного оборудования и грузов, доставляемых на поверхность и орбиту Марса, стоимость создания и возможности существующих и проектируемых ракет-носителей.

Рассчитаны массовые характеристики взлетно-посадочных модулей марсианской пилотируемой экспедиции.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АСТЕРОИДОВ ДЛЯ КОСМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ведяшкина София Сергеевна

Ханты-Мансийский АО - Югра АО, г. Ханты-Мансийск, БОУ «Югорский физико-математический лицей-интернат», 11 класс

Научный руководитель: Товарных Геннадий Николаевич, доцент (к.н.) СМ1

Актуальность:

Тема «Использование астероидов для космического производства» является актуальной на сегодняшний день. Астероиды состоят из полезных ресурсов, которые на

Земле являются не возобновляемыми. Добыча металлов в космосе поможет избежать той ситуации, когда ресурсы на планете закончатся. Использование астероидов для создания новых космических аппаратов непосредственно в самом космическом пространстве уменьшит время и затраты на создание оборудования. Для изучения этого раздела требуются знания, касающиеся расчета времени, траектории полета, количества топлива и других характеристик.

Цель проекта:

Разработать свой вариант космического аппарата для буксировки астероида, его плавления и выдувания из расплава объёмных конструкций.

Работа состоит из двух разделов:

1. Исследование астероидов.

Основные задачами этого раздела:

Изучение физических характеристик и химического состава астероидов.

Изучение истории полетов космических аппаратов различных стран для исследования астероидов.

Исследовательская часть.

Задачи:

2.1. Выбор конкретного астероида.

2.2. Расчет траектории полета к астероиду.

2.3. Расчет энергетических и массовых затрат для буксировки астероида.

Выводы:

Для выбранного астероида определены характеристические скорости полета космического аппарата для доставки к нему необходимых устройств.

Определены затраты топлива для полета космического аппарата к астероиду и доставки астероида на околоземную орбиту.

Разработан эскиз орбитальной установки для плавления астероида. Разработан эскиз орбитальной установки для плавления астероида.

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТА ПИЛОТИРУЕМОГО ЛУННОГО ВЗЛЁТНО-ПОСАДОЧНОГО МОДУЛЯ

Гюнюч Атай Никита

г. Москва, ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580», 11 класс

Научный руководитель: Митрофанов Михаил Сергеевич, Ассистент кафедры СУНЦ-1, учитель информатики, ГБОУ "Бауманская инженерная школа №1580"

В 2021 году президент РАН Александр Сергеев сообщил, что приоритетом в освоении космоса для России в настоящее время должно стать освоение естественного спутника Земли, поскольку освоение дальнего космоса невозможно без освоения Луны. Для пилотируемых полётов к Луне в первую очередь необходима сверхтяжелая ракета-носитель, далее необходимы пилотируемый корабль и взлетно-посадочный лунный комплекс. И если концептов сверхтяжелых ракет-носителей Российского производства существует

множество, а пилотируемый корабль уже находится в разработке, то концептов Российских лунных взлётно-посадочных комплексов не имеется. Поэтому в рамках данного проекта я решил разработать аванпроект такого комплекса, используя современные программы инженерного моделирования.

Цель проекта: разработать аванпроект лунного взлётно-посадочного комплекса используя методы инженерных расчетов на основе современных технологий и программ разработки.

Задачи проекта:

1. Изучить уже существующие проекты лунных модулей;
2. На основе проведенного анализа сформировать систему исходных данных, т.е. подобрать двигательные установки, материалы и т.д.;
3. Провести серию инженерных расчетов;
4. Разработать приблизительные 3D модели необходимых деталей;
5. Составить техническую документацию с полученными результатами.

Итоги:

В рамках своего проекта я разработал аванпроект лунного взлётно-посадочного комплекса, используя методы инженерных расчетов на основе современных технологий и программ разработки для нужд Российской космической программы. Я проанализировал опыт предыдущих подобных проектов, сформировал систему исходных данных, после чего провел серию инженерных расчетов, в ходе которых рассчитал с помощью программы Mathcad траектории всех этапов полета модуля, построил графики этих траекторий. Также я создал приблизительные модели деталей комплекса в программе Autodesk Inventor 2019 с целью оценки массы для баллистических расчетов.

ПРОЕКТ «ГЕЛИОН»

Мочалов Георгий Алексеевич

МОУ Многопрофильная гимназия №12, ул. Желябова, 22, Тверь, Тверская обл., 170100, 11 класс

Научный руководитель: Товарных Геннадий Николаевич, доцент (к.н.) СМ1

Планета Земля испытывает и с каждым годом будет всё больше испытывать потребности в энергии. Гелий 3 при синтезе с дейтерием даёт гелий 4, и в результате термоядерной реакции выделяется огромное количество энергии. 1 г гелия 3 в результате термоядерной реакции с дейтерием даёт $4{,}2*10^{11}$ Дж, что соответствует сжиганию 15,6 т каменного угля. Сейчас во Франции создается реактор ИТЭР – международный проект термоядерного реактора, первое получение плазмы в котором планируется в 2025-2026 гг. Далее в 2030-2040 гг. будут продемонстрированы на практике возможности термоядерной энергетики и планируется получить в 10 раз больше энергии, чем потребляет сам реактор, что позволит начать в 2050-2060 гг. строительство термоядерных реакторов по всему миру.

К сожалению, запасы гелия 3 на Земле не велики (около 35 000 т в составе мантии и в атмосфере, что затрудняет его добычу на Земле) и добыча его является дорогостоящим занятием, в то время как на Луне гелий-3 постепенно накапливался в течение миллиардов

лет облучения солнечным ветром в результате чего его запасы огромны и легкодоступны (по минимальным оценкам 500 000 т гелия 3 находится в приповерхностном слое лунного грунта).

Актуальность данного проекта заключается в том, что заготовка гелия 3 на Луне – это заготовка топлива будущего для термоядерных реакторов, при том легче, чем добыча такого же количества (которое будет возможно добывать с помощью моей установки) на Земле. Данным проектом могут быть заинтересованы госкорпорации (Росатом, Роскосмос), а также другие компании в сфере энергетики и космонавтики.

Разрабатываемый комбайн можно использовать не только для добычи гелия 3, но и для добычи воды из кратеров с запасами водяного льда в областях вечной тени приполярных зон Луны.

Разработка лунного комплекса требует одновременно разработку строений, энергетических элементов, процессов и машин по добыче гелия 3 из лунного грунта.

Главная цель данного проекта – разработать машину (комбайн) для добычи гелия 3 и возможность ее доставки на Луну.

Задачи проекта:

- разработать узел по испарению и сбору гелия 3
- разработать узел управления комбайном
- разработать периферийные системы комбайна
- разработать колесную основу комбайна
- проработать и описать процесс добычи гелия 3
- разработать эскиз посадочного лунного корабля для доставки комбайна на Луну.

Заключение

В результате работы над проектом разработана технологическая схема и оборудование добычи гелия 3 на Луне с помощью специального комбайна, а также доставки этого комбайна на Луну. Есть необходимость дальнейшей проработки некоторых деталей проекта, таких как способы привлечения инвесторов в проект и более серьезная и детальная проработка систем комбайна.

На пути реализации проекта есть препятствия, но они решаемы – отчасти уже сегодня, от части в недалеком будущем.

Использование такого комбайна обеспечит термоядерную энергетику Земли эффективным и экологичным топливом на многие столетия и даже тысячелетия вперёд, а также даст мощный толчок к освоению ресурсов Луны и созданию лунных поселений.

ПИЛОТИРУЕМЫЙ СПУСК АППАРАТА НА ПОВЕРХНОСТЬ МАРСА

Мурадов Борис Петрович

Московская обл., г. Пушкино, МАОУ «Гимназия №10», 11 класс

Научный руководитель: Товарных Геннадий Николаевич, доцент (к.н.) СМ1

Актуальность:

В наше время многие страны заинтересованы в исследовании Марса. К этой планете были отправлены множество космических аппаратов, начиная от спутников и заканчивая

марсоходами, такими как небезызвестный марсоход Curiosity. Множество лабораторий проводят исследования по программе изучения Марса, а также создают новые аппараты способные работать в экстремальные условия “красной планеты”. Не стоит забывать и о больших средствах, выделяемых на данный проект. Однако в определённый момент все усилия могут пойти прахом, так как аппарат, пролетевший 55,5 миллионов километров может неудачно приземлиться. Поэтому один из самых ответственных моментов в миссии это не только вывод ракеты носителя на орбиту Земли, но и посадка полезного груза на Марс.

Цель исследовательской работы:
Создание эффективного и рентабельного модуля для пилотируемой посадки на Марс.

Для достижения поставленной цели в работе планируется решить следующие задачи:

Исследовать данную проблему.

Рассмотреть посадочные модули различных конструкций, используемые для посадок на Марс.

Провести расчёты с целью выявления оптимальной конструкции модуля.

Рассмотреть применение нового модуля в составе миссий на Марс.

Полученные результаты:

Определены затраты топлива для посадки космического аппарата на Марс.

Разработаны эскизы спускаемого аппарата.

УСКОРИТЕЛЬ ДЛЯ ЗАПУСКА КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ С ЛУНЫ

Онистратенко Яна Дмитриевна
Г. Калининград, МАОУ «Гимназия № 32», 11 класс

Научный руководитель: Попов Александр Сергеевич, МГТУ им. Баумана

В данной научно-исследовательской работе рассматривается возможность создания ускорителя, способного доставлять легкие грузы с Луны на Землю. В работе рассматривается преимущество применения установки и возможность создания аппарата, похожего на пушку Гаусса, в которой реализовано использование электромагнитных полей для разгона снарядов-грузов. Целью работы является определение параметров, при которых достигается наилучший КПД установки: уменьшается количество затрачиваемой энергии и, в отличие от пушки Гаусса, снижаются потери из-за силы трения благодаря использованию электростатической магнитной левитации для уменьшения контакта между поверхностями. Мощность на все элементы установки поступает от солнечных батарей. В работе были выведены зависимости получающейся на выходе скорости снаряда от энергии, выделяемой установкой, а также была определена конструкция установки, за счет которой достигается максимально возможное ускорение

СПУТНИК CUBESAT НА СОЛНЕЧНОМ ПАРУСЕ

Советов Илья Игоревич
Кемеровская область – Кузбасс, г. Новокузнецк, ГБНОУ «Лицей №84 им. В.А. Власова», 11 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Актуальность:

Преимущество применения такой конструкции – это возможность совершать долгосрочные полеты с помощью энергии квантов солнечного света. Широкой публике мало что известно о солнечном парусе, эта тема поднимается очень редко, и интересна сама ее нетривиальность, не говоря уже о конкретной информации. За всё время существования космонавтики было запущено всего 3 спутника на солнечном парусе (IKAROS, LightSail 2, LightSail-1)

Цель: сборка спутника типа CubeSat, моделирование спутника типа CubeSat с солнечным парусом при помощи графических редакторов, разработка способов открытия солнечного паруса и систем ориентации паруса относительно Солнца

Задачи:

Подобрать литературу по теме исследования.

Провести опыты по обнаружению давления света на легкие крылышки из фольги в вакууме.

Рассмотреть перспективы использования давления света в космонавтике.

Собрать спутник типа CubeSat с солнечным парусом.

Объект исследования: космический парус.

Предмет исследования: космический парус, смоделированный на спутник типа CubeSat.

МОДЕЛЬ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ С НАПЛАНЕТНЫМИ КОСМИЧЕСКИМИ МИССИЯМИ

Султанов Арман Русланович
Красноярский край, г. Красноярск, МАОУ СШ №42, 11 класс

Научный руководитель: Пирогов Андрей Евгеньевич, Преподаватель, АНО ДТ "Красноярский кванториум"

Современная космическая индустрия постепенно переходит к серийному производству, которое предполагает наличие стандартов производства как мелких элементов, так и крупных конструкций, к коим можно отнести и космические аппараты(КА).

Стандартизация позволяет значительно упростить и удешевить производственный цикл космических аппаратов. В качестве примера можно привести увеличение доли малых космических аппаратов формата CubeSat, PocketQubes , TubeSats , SunCubes , ThinSats и пр. КА подобного типа наиболее часто используются для задач дистанционного зондирования Земли и других миссий на низкой околоземной орбите, и если ранее аппарат каждой миссии

было необходимо проектировать “с нуля”, то с появлением вышеперечисленных форматов такая необходимость исчезла. Также получают распространение универсальные платформы, представляющие собой совокупность бортовых служебных систем и элементов конструкции для разработки космических аппаратов различного назначения. На сегодняшний день существуют спутниковые платформы (Spacebus4000, Экспресс1000/2000, ТаблетСат, Паллада и др.), позволяющие устанавливать заказчику собственную полезную нагрузку, однако не существует подобных платформ для аппаратов межпланетного или напланетного типа.

Актуальность:

Существование универсальной платформы для КА напланетного типа позволит удешевить и упростить производство подобных аппаратов.

Проблема:

Отсутствие унифицированной платформы для построения космических аппаратов напланетного типа в рамках решения исследовательских задач.

Цель:

Разработать в течение учебного года рабочую модель напланетного космического аппарата, имеющую основные бортовые системы и возможность к дальнейшему дооборудованию целевой аппаратурой и/или иными системами в рамках интеграции с другими проектами космических инопланетных миссий с использованием доступных бюджетных материалов и технологий моделирования.

Задачи, выполняемые в ходе проекта:

- Разработать основные системы модели КА:
  - Разработать несущий каркас
  - Разработать систему электропитания(СЭП):
    - Разработать механизм раскрытия панелей
    - Разработать систему ориентации солнечных батарей(СОСБ)
  - Разработать бортовой комплекс управления(БКУ)
  - Разработать систему обеспечения теплового режима(СОТР)
  - Разработать систему связи
- Выполнить сборку модели
- Добиться полной работоспособности модели

Физические характеристики модели платформы:

Весь несущий каркас модели можно условно поделить на две части:

- Кластеры солнечных панелей
  - Два кластера находятся с двух противоположных сторон модели.
  - В состав кластера входят солнечные батареи общей площадью поверхности 0,05984 м2.
  - Суммарная площадь поверхности солнечных батарей модели: 0,11968 м2.
  - Размер кластера: 275 х 220 мм
  - Мощность кластера: 7,92W
  - Общая мощность модели: 15,84W
- Основной корпус
  - Содержит в себе компьютеры служебных систем и ПН
  - Примерные размеры: 400x400x300 мм

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАДИОУПРАВЛЯЕМОГО РАКЕТОПЛАНА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ

Теленин Егор Александрович
Московская обл., пос. Совхоз им. Ленина, ГАОУ «Школа №548», 11 класс

Научный руководитель: Товарных Геннадий Николаевич, доцент (к.н.) СМ1

Актуальность:

Сегодня большое внимание уделяется аэрокосмическому образованию школьников, на базе ведущих ВУЗов станы реализуются образовательные программы и конкурсы, способствующие ранней профориентации в аэрокосмической отрасли.

Идея разработки метеорологических ракет и ракетопланов появилась в нашей школе два года назад, когда мы впервые узнали о Всероссийской Олимпиаде по ракетомоделированию, проходящей каждое лето в Липецкой области. Решая задачу для конкретной олимпиады, мы вышли за её рамки и заинтересовались возможностью использования модельных разработок для решения поставленной перед нами задачи.

Основной проблемой существующих летательных аппаратов самолетной схемы является то, что они достаточно долго набирают высоту и им нужна специализированная взлётная полоса. Именно поэтому нам кажется, что ракетоплан станет отличной заменой для быстрой доставки полезной нагрузки.

В ходе теоретической части нашей работы был проведен анализ существующих методов воздействия на изменение метеоусловий в конкретном районе.

В ходе практической части – изготовили действующий образец модели ракетоплана в масштабе 1:1.

Цель

Целью нашей работы является создание радиоуправляемого ракетоплана, наглядно демонстрирующей возможность формирования погодных условий в заданной точке.

Например, разгон облаков с помощью быстрой точечной доставки реагента в зону облаков или, наоборот, возможность вызвать дождь, чтобы потушить возгорание на местности.

Задачи работы

- изучить понятие и принцип планирования;
- изучить устройство и принцип работы ракетоплана;
- спроектировать ракетоплан;
- спроектировать и изготовить оснастку для изготовления ракетоплана;
- создать ракетоплана;
- подобрать, установить и настроить аппаратуру радиоуправления
- провести летные испытания модели.

План работы над проектом

1. Сентябрь-Декабрь 2020 год: сбор и анализ информации по теме проекта
2. Август-Ноябрь 2021 года: проектирование ракетоплана и изготовление технологической оснастки.
3. Ноябрь 2021-Январь 2022: изготовление ракетоплана.
4. Февраль: летные испытания; оформление работы.

Методы исследования:

- анализ информации по существующим аналогам в сети интернет;
- анализ научной литературы;
- изготовление модели в масштабе 1:10, проведение лётных испытаний и анализ результатов;
- изготовление ракетоплана в масштабе 1:1, проведение лётных испытаний и анализ результатов.

Оборудование

- Станки : шлифовальный, токарный.
- Компьютер с установленным ПО: AutoCad, Corel Draw.
- Лазерный резак.
- Муфельная печь.
- Металлические оправки разных диаметров.
- Пресс-формы.

Выводы

Летные испытания нашей модели ракетоплана показали работоспособность нашей схемы. Мы использовали двигатель мощностью 20 Н, при этом модель взлетела на высоту 300 метров и выбросила контейнер с имитацией реагента.

Мы считаем, что такую конструкцию можно использовать для доставки реагентов для формирования метеоусловий на высоты до 2 км. Распыление реагента может быть как точеным, так и по траектории планирования, в зависимости от поставленной задачи.

Обеспечение срабатывания системы спасения можно осуществлять по таймеру, установленному в ракетоплане или по радиосигналу с земли.

РАКЕТА-НОСИТЕЛЬ СВОИМИ РУКАМИ

Абаничев Владимир Валерьевич

г. Москва, Новомосковский АО, пос. Воскресенское, ГБОУ «Школа № 338 им. А.Ф. Авдеева», 10 класс

Научный руководитель: Смелов Максим Викторович, Учитель информатики, ГБОУ Школа №338

Введение: при выборе темы проекта, у автора появился большой интерес к космонавтике, вследствие которого было решено создать чертёж самодельной ракеты-носителя с её последующей 3Д моделью, а также построить и запустить ракету на высоту свыше 500м.

Актуальность: в наш век космическая отрасль развивается быстрее чем когда-либо. Каждый день человек узнаёт о космосе всё больше и больше, и вместе с этим всё больше людей начинают интересоваться космонавтикой.

Общая цель работы: проектирование, создание и запуск самодельной ракеты с последующими выводами.

Задачи:

-Изучить информацию о создании 3Д моделей и программ для их построения;

-Сделать собственный чертёж ракеты и её 3Д модель;
-Создать БРЭО (Бортовое радиоэлектронное оборудование);
-Приступить к созданию ракеты-носителя;
-Провести испытания ракеты и убедиться в работоспособности проекта;
-Произвести запуск ракеты с замером максимальной точки полёта;

Методы и приёмы:

Изучение, анализ, моделирование, счёт, эксперимент, измерение, сравнение, тестирование.

Результаты работы: после тщательного анализа всей научно-технической литературы, долгой и кропотливой работы у меня получилось создать качественную 3Д модель ракеты с прилагаемым к ней чертежом, для последующего создания и запуска ракеты.

Выводы: В заключение хочется сказать, что проект имеет большую значимость лично для автора, так как результаты работы данного проекта будут использованы в дальнейшем для запланированных создания и запуска ракеты-носителя.

СОЛНЕЧНЫЙ ПАРУС

Емец Екатерина Артемовна
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1501», 10 класс

Научный руководитель: Товарных Геннадий Николаевич, доцент (к.н.) СМ1

Актуальность:

Изучение темы «Солнечный парус» является актуальным и перспективным видом научно-исследовательской деятельности. Традиционные ЖРД и РДТ, исправно работающие уже долгое время на химических реакциях, безусловно выполняют свою основную задачу- выведение РН на заданную траекторию, однако требуют для этого огромного расхода топлива, что не позволяет достигнуть более дальних расстояний и выйти за пределы Солнечной системы, за неимением заправок в космосе и возможности транспортировки топлива. Солнечный же парус в свою очередь является безотходным двигателем космических аппаратов по своей конструкции и принципу работы на Солнечной энергии, но к сожалению требует еще многих инноваций в производстве и эксплуатации, для достижения более высоких скоростей и увеличения объема места под полезную нагрузку. Актуальность в развитии технологий этого проекта состоит в том, что Солнечный парус в роли двигателя космических аппаратов открывает возможность человечеству расширять горизонты и выходить за рамки Солнечной системы, при том не затрагивая проблему экологии Земли, в эксплуатации и производстве.

Цель исследовательской работы:

Разработать эскиз КА с Солнечным парусом.

Дать оценочный расчет площади паруса для межорбитального перелета

Работа состоит из двух разделов:

1. Исследование теории солнечного паруса и его области применения.

Основные задачи этого раздела:

1.1. Изучение истории разработки и использования СП, ознакомление с конструкцией отдельных составляющих, анализ принципа работы

1.2. Рассмотрение траектории межорбитальных перелетов.

1.3. Выявление требований, необходимых к исполнению для совершения межорбитального перелета КА

1.4. Рассмотрение массовых и габаритных характеристик КА для перелета под СП

1.5. Выявление причин, влияющих на конструкцию СП

1.6. Выдвинуть набросок КА с СП для межорбитального перелета

2.Применение расчетных формул на практики с целью задания основных параметров КА.

Основные задачи этого раздела:

2.1. Выбор начальной и конечной координаты для межорбитального перелета

2.2. Расчет траектории полета.

2.3. Расчет габаритов и массовых характеристик КА.

2.4. Учет всех сил, действующих на КА во время полета

2.5. Расчет параметров межорбитального полета КА:

- Скорость
- Ускорение
- Перегрузка
- Время
- Расстояние

2.6. На основе выдвинутых параметров КА разработать СП, рассчитать его площадь

Выводы:

Для выбранной траектории межорбитального перелета определены характеристические скорости полета космического аппарата с использованием Солнечного паруса.

Выявлены зависимости характеристик КА от параметров СП.

Проведен анализ разработки СП в заданных условиях.

ВОЛЧОК. БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ЗАПУСКА ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКИ НА ОРБИТУ

Иванова Татьяна Павловна

г. Москва, ГБОУ «Школа им. Карамзина», 10 класс

Научный руководитель: Товарных Геннадий Николаевич, Преподаватель, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Актуальность работы:

В стоимости космических транспортировка на орбиту составляет значительную часть бюджета; если её удастся сделать более эффективной, общая стоимость космического полёта сильно уменьшится. Также эффективность ракетного запуска (отношение массы топлива к полезной массе, например, спутника) довольно мала, при помощи безракетного или полуракетного запусков можно добиться более лёгкого и эффективного космического

аппарата за счёт уменьшения массы.

Также отработанные ступени ускорителей сгорают в атмосфере или падают на землю, в таком виде нельзя использовать их повторно. При помощи центрифужного запуска можно сэкономить на ускорителях, так как платформа для запуска может быть использована повторно.

Цели:

● Собрать и запрограммировать модель системы безракетного запуска спутников или боеголовок.

● Сделать подробную, описывающую концепцию, документацию – основу для разработки многоцелевых платформ для запуска чего-либо.

Задачи

1. Изучить существующие методы безракетного (далее БЗ) и полуракетного (далее ПЗ) запусков.
2. Собрать модель системы для запуска объектов.
3. По зафиксированным на каждом этапе проекта действиям создать пошаговую документацию для системы ПЗ.

Результаты

Разработанная математическая модель может быть использована для расчёта запуска космических аппаратов. Создана действующая модель для БЗ запуска (см. приложение «Действующая модель»). Создан прототип системы БЗ собственной конструкции, (см. приложение «Прототип»). В рамках проекта Волчок предлагается готовая система для запуска чего-либо. Результаты проекта могут быть использованы при создании полномасштабной системы запуска.

Продукты проекта:

1) Модель для запуска модели чего-либо;
2) Программное обеспечение к модели;
3) Инструкция по сборке, настройке модели для безракетного запуска.

ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ ДЛЯ ПОЛЕТОВ В АТМОСФЕРЕ ВЕНЕРЫ

Курчаков Глеб Егорович
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1371 «Крылатское», 10 класс

Научный руководитель: Товарных Геннадий Николаевич, доцент (к.н.) СМ1

Актуальность:

В 2020 году с помощью АМС «Бепи – Коломбо» в атмосфере Венеры было открыто редкое вещество – газ фосфин. Этот газ является одним из следов потенциальной жизни, которая может быть в облачном слое Венеры. Изучение атмосферы очень сложная задача, которая требует перспективных решений. Сами облака Венеры, состоящие из H2SO4 также могут содержать следы микроорганизмов, а может быть даже микроскопическую жизнь. Поэтому стоит создать самолет для полёта в облачном слое.

Цель исследовательской работы:

Разработать концепцию беспилотного летательного аппарата для полёта в атмосфере

Венеры.

Работа состоит из двух разделов:

1. Историческая часть

Основные задачи этого раздела:

1.1. Изучение характеристик Венеры и её атмосферы.

1.2. Изучение истории полетов космических аппаратов различных стран, которые совершали полет на Венеру

2. Исследовательская часть. Задачи:

2.1. Выбор типа летательного аппарата (ЛА)

2.2. Разработка конструкции ЛА, и решение возможных конструктивных проблем.

Выводы:

Для Венерианского летательного аппарата выбрана конструкция планера ЛА и выбраны различные варианты силовой установки. Разработан способ входа в атмосферу.

Определена траектория полета и характеристическая скорость отлета космического аппарата с околоземной опорной орбиты.

КОНСТРУКЦИЯ СПУТНИКА CUBESAT 3U ДЛЯ АКТИВНОЙ СТЫКОВКИ

Морозова Варвара Алексеевна

г. Москва, ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580, 10 класс

Научный руководитель: Казакова Юлия Владимировна, старший преподаватель кафедры СУНЦ-2, учитель физики, ГБОУ г. Москвы "Бауманская инженерная школа №1580"

Актуальность.

Тенденция к уменьшению беспилотных космических аппаратов за счет использования современных электронных компонентов и новых программ привела к резкому увеличению численности микро- и нано- спутников (зондов) на низкой околоземной орбите (НОО). Большинство зондов не имеют возможности менять траекторию движения, поэтому при воздействии на CubeSat верхних слоёв атмосферы сходят с орбиты задолго до истечения времени их использования. Другие зонды, также не меняя траекторию своего движения, после истечения времени их использования годами остаются в виде космического мусора на НОО, что пока очень редко, но приводит к их взаимному столкновению. Такие «космические ДТП» резко увеличивают как количество космического мусора, так и вероятность будущих столкновений. Необходимым становится появление наноспутника с двигателем, способным маневрировать на орбите и самостоятельно покидать орбиту после завершения своей миссии.

Цель работы:

разработать конструкцию «наноспутника-транспорта» с двигательной установкой, способного самостоятельно маневрировать на орбите, а также осуществить контролируемый сход с орбиты.

Задачи работы:

1. Изучить опыт создания спутников формата CubeSat с двигательной установкой;
2. Выполнить подбор составных частей конструкции CubeSat, подходящих для изготовления наноспутника;
3. Рассчитать размер и массу зонда. Выполнить расчёт объёма топлива для

активного маневрирования и поддержания орбиты для нивелирования воздействия на CubeSat верхних слоёв атмосферы;

4. Изготовить макет зонда для наглядной демонстрации при защите проекта.

Гипотезы:

1. Возможно создание самодвижущегося спутника CubeSat 1U на основе существующей в 2022 году компонентной базы.
2. Возможен контролируемый сход с орбиты зонда; при сходе с орбиты возможна буксировка другого зонда или буксировка объекта космического мусора.
3. Зонд-транспорт может продлить срок службы наноспутников в 2 раза за счёт маневрирования на орбите.

Методы и приемы, использованные в работе:

1. Теоретические (анализ научной литературы; классификация, сравнение);
2. Эмпирические (моделирование, расчёты, сравнение и подбор компонентов, создание макета CubeSat на базе Инжиниториума МГТУ имени Н.Э.Баумана).

Выводы:

Гипотеза 1 не подтверждена. Наименьшим размером наноспутника на существующей в настоящий момент компонентной базе является размер CubeSat 3U с минимальной полезной нагрузкой.

Гипотеза 2 подтверждена частично. Самостоятельный контролируемый сход зонда с орбиты возможен, однако для выполнения роли уборщика космического мусора необходима отработанная схема пассивной стыковки (захвата) наноспутников.

Гипотеза 3 подтверждена. При среднем сроке нахождения наноспутников на НОО 2-3 года, за счёт корректировки орбиты зонд может функционировать в течение 4-5 лет.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАЛЫХ СПОРТИВНЫХ РАКЕТ

Никульшина Юлия Алексеевна

г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 10 класс

Научный руководитель: Муравьев Василий Викторович, доцент (к.н.) СМ1

Определение аэродинамических характеристик малых спортивных ракет.

Создание и запуск малых спортивных ракет - один из самых популярных и эффективных способов для вовлечения молодежи в занятие техникой и освоение прикладных наук. В ряде дисциплин ракетомодельного спорта необходимо точное прогнозирование траектории полета. Влияние аэродинамической силы на движение малых ракет велико. Потому необходима достоверная информация об аэродинамических характеристиках ракет. Задачей проекта является определение силы и коэффициента лобового сопротивления некоторых малых спортивных ракет с выдачей рекомендаций по аэродинамическому проектированию.

Целью работы стало определение новым методом аэродинамических характеристик малых спортивных однокалиберных и двухкалиберных ракет.

Исследование основывается на аналитическом решении обратной задачи динамики тела, брошенного под углом к горизонту.

Исходными данными для задачи является телеметрическая траекторная информация, полученная при натурных испытаниях малых спортивных ракет, разработанных и созданных автором.

Были получены значения аэродинамических характеристик, существенно отличающиеся от величин, приводимых программой Open Rocket. Этому факту дано объяснение, что ракета в реальном полёте двигается с углом атаки, существенно отличающемся от нулевого.

Это означает, что разработанный способ расчета позволит точнее рассчитывать траекторию движения ракет.

Выводы:

-Изучены программы применимые в данной области

-Проанализированы достоинства и недостатки аналогов

-Предложен свой способ подсчета аэродинамических характеристик

-Предложенный способ позволил уточнить аэродинамические характеристики

-Исследована зависимость коэффициента лобового сопротивления от формы ракеты

ОРБИТАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ РЕМОНТА И ОБСЛУЖИВАНИЯ СПУТНИКОВ

Сунцов Иван Алексеевич

г. Киров, МОАУ «Лицей № 21», 10 класс

Научный руководитель: Товарных Геннадий Николаевич, доцент (к.н.) СМ1

Актуальность:

Когда спутник на околоземной орбите ломается, или наступает момент окончания его срока службы, то с ним уже ничего нельзя поделать, и он становится космическим мусором. Для отправки аналогичного спутника, т.е. замены функций сломанного спутника, необходимо потратить средства на создание и сборку нового спутника, сборку, заправку ракеты-носителя, выведения спутника на орбиту и т.д. Несмотря на непрерывное освоение космоса, данный способ является очень затратным. Также с каждым годом на орбите становится всё больше и больше спутников, то есть увеличивается и количество сломанных спутников, которые представляют опасность для других спутников. Поэтому ремонт спутников непосредственно на орбите Земли позволяет решить данные проблемы, значительно увеличить срок службы спутников и избавиться от части сломанных спутников

Цель исследовательской работы:

Разработать прототип орбитальной станции на околоземной орбите Земли, позволяющей ремонтировать и обслуживать спутники.

Работа состоит из двух разделов:

1. Исследовательская часть.

Основные задачи этого раздела:

1.1. Изучение классификации спутников.

1.2. Изучение конструкции спутников.

1.3. Изучение методов решения проблемы необходимости ремонта спутников.

1.4. Изучение пилотируемых орбитальных станций.

2. Практическая часть.

Основные задачи этого раздела:

2.1. Создание чертежа станции.

2.2. Создание 3Д-модели станции.

2.3. Продумывание компоновки станции.

2.4. Продумывание принципа ремонта.

2.5. Расчеты конструкции станции, расходов на производство и вывод на орбиту, расходов на обслуживание станции, эффективность работы станции и т.д.

2.6. Создание макета ремонтной станции.

Выводы:

Определена конструкция, облик станции.

Определены методы ремонта спутников.

Определена компоновка станции.

Создана 3Д-модель станции.

Рассчитана эффективность станции.

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ КОЛЬЦЕВОЙ ФОРМЫ СТАБИЛИЗАТОРОВ РАКЕТЫ

Сучков Александр Анатольевич

г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 10 класс

Научный руководитель: Товарных Геннадий Николаевич, доцент (к.н.) СМ1

Актуальность:

Ракетно-космические проблемы занимают особое место в науке и технике. В настоящее время полеты ракет и космических аппаратов позволяют исследовать поверхность и недра Земли, предсказывать погоду, обеспечивать телевизионную и телефонную связь, проводить технологические и биологические исследования. Инженерная и научная работа в этом направлении тесно связана с информационными технологиями.

В ракетном моделизме получаемая в результате модель должна отражать (имитировать) все существенные черты объекта-оригинала (ракеты). При моделировании проводятся тщательные расчеты всех параметров, способных оказать влияние на проводимый запуск.

Цель исследовательской работы:

На моделях, как правило, используют плоские стабилизаторы. Цель работы – установить, насколько применение кольцевых стабилизаторов для моделей ракет изменяет (улучшает) их полетные качества.

Работа состоит из двух разделов:

1. Теоретическая часть. Задачи:

1.1. Изучение классификации стабилизаторов различных видов и типов.

1.2. Обзор истории применения кольцевых стабилизаторов в ракетостроении.

1.3. Исследование доступных источников теоретической информации о расчетах, необходимых для моделирования полета ракеты с использованием кольцевых стабилизаторов.

2. Исследовательская часть. Задачи:

2.1. Разработка конструкции ракеты для проверки качества её полета с разными конструкциями стабилизаторов.

2.2 Анализ информации, полученной при полетах (показатели стабильности полета ракеты).

2.3. Выводы о преимуществах и недостатках кольцевых стабилизаторов разных видов.

Выводы:

Для нескольких видов кольцевых стабилизаторов, обладающих различающимися характеристиками, определены показатели стабильности полета ракеты.

Проведено сравнение видов стабилизаторов.

Из испытанных стабилизаторов выбран вид стабилизатора, обеспечивающий наиболее стабильный полет ракеты.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО СТЕНДА ДЛЯ ТВЕРДОТОПЛИВНЫХ РАКЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Чепыга Илья Константинович

г. Москва, ГБОУ «Школа № 354 им. Д.М. Карбышева", 10 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Цель работы – создать прототип установки, способный построить график силы, приложенной к маховику, с учётом силы сопротивления. Время работы такого прототипа 2,5 секунды с временны́м разрешением 1 мс.

В современном ракетостроении существует необходимость в тестировании ракетных двигателей и установок. Самая простая конструкция таких измерительных стендов для реактивных двигателей включает в себя пружину, к которой крепится двигатель, и устройство для измерения величины деформации пружины. Недостатком этой конструкции являются колебания, возникающие при быстро меняющейся тяге, и затрудняющие анализ результатов. В данной работе рассматривается конструкция, представляющая маховик, к которому прикреплены два твердотопливных реактивных двигателя, свободно вращающийся на оси, с оптическим датчиком углового положения. Датчик состоит из прикреплённого к оси источника линейно поляризованного света, двух статичных поляризационных фильтров с разностью фаз 45 градусов и фотодиодов, расположенных за фильтрами. Преимуществами системы выступают упрощение задачи обработки экспериментальных данных, обеспечение относительной простоты калибровки за счет низких требований к точности параметров системы. Изменение момента инерции системы маховик-двигатели можно учесть путём проведения двух тестов, с двигателями на разных радиусах. Главными недостатками такой конструкции являются необходимость изготовления более одного двигателя для проведения испытания и наличие радиальных

инерционных сил, препятствующих нормальной подаче жидкого топлива.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЕВРОПЫ

Гайнутдинов Артур Данилович
Московская обл., Раменский ГО, пос. Удельная, МОУ «Удельнинкая СОШ № 34» 9 класс

Научный руководитель: Товарных Геннадий Николаевич, доцент (к.н.) СМ1, Буркова Татьяна Ивановна, учитель физики МОУ СОШ № 21 Г. о. Подольск

Люди издавна, смотря на небо, мечтали не только изучить небесную сферу, но и освоить ближний космос. Первые шаги к исследованию космического пространства начались с создания первого телескопа, который изобрел Галилео Галилей в 1610 году. Это величайшее событие позволило не только рассмотреть ближайшие планеты, но и изучить их движение.

Юпитер – самая большая планета Солнечной системы, которая известна Галилеевыми спутниками: Ганимед, Европа, Ио, Каллисто.

Самый удивительный и загадочный из них спутник – Европа. Она является центром притяжения научных кругов: под большим слоем льда расположена пресная вода! А это возможность зарождения жизни!!!

В своей работе я рассматриваю возможность исследования спутника Юпитера - Европы. Для исследования на спутнике пресной воды, необходимо пройти километровые слои льда. Для этой цели я предлагаю использовать бур, оснащенный камерами и манипулятором. Сама конструкция бура будет изготовлена из новейших материалов, которые имеют такие механические свойства, позволяющие обладать высокими прочностными характеристиками, способные выдерживать продолжительное воздействие низких температур, а также устойчивость к агрессивным средам.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВСЕЛЕННОЙ С ПОМОЩЬЮ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ.

Крымская Софья Вадимовна
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1246», 9 класс

Научный руководитель: Товарных Геннадий Николаевич, доцент (к.н.) СМ1

Изучение Вселенной с помощью космических аппаратов — это очень важная, актуальная и интересная тема, так как имеет огромное значение для проведения новых научных исследований космического пространства, Луны, Солнца, планет, медико-биологических исследований в космосе, для совершения новых открытий, а также для полетов человека в космос.

Исследование космоса играет большую роль в повышении национального престижа страны на мировой арене, способствует развитию стратегических преимуществ и новейших, передовых технологий.

Для каждого из нас данная тема также является актуальной, так как с ней связана

наша повседневная жизнь: мобильная связь, цифровое телевидение, метеорологические сведения, использование навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС, GPS-навигации, интернета и многое другое.

Исследование Вселенной с помощью космических аппаратов в будущем позволит человечеству создавать обитаемые станции, пригодные для жизни на планетах, добывать на них полезные ископаемые, открывать сверхновые звезды, а также развивать космический туризм.

В настоящее время в связи с интенсивным проведением космических исследований наблюдается большой интерес к использованию точек либрации. Например, для изучения Луны и Солнца, проходящих на них процессах, исследований магнитосферы Земли. В этих точках также удобно размещать зонды и телескопы и вести наблюдение за небесными телами. Аппараты долгое время могут работать в L-точках с минимальными затратами энергии, почти не расходуя ее на корректировку своего положения. В будущем точки Лагранжа могут стать «пересадочными пунктами» на пути к другим планетам или Луне, а также местом размещения в них космических станций.

Целью исследований в работе является разработка космической станции для ее размещения в одной из точек либрации системы Земля- Луна.

Работа состоит из двух разделов.

1. Существующие методы исследования Вселенной с помощью космических аппаратов, в том числе с использованием точек Лагранжа.

Основные задачами этого раздела являются:

1.1 Рассмотрение методов изучения Вселенной с помощью космических аппаратов.

1.2. Проведение анализа возможности и пользы размещения космических аппаратов в точках либрации систем Солнце-Земля и Земля-Луна.

1.3. Изучение данных о состоявшихся и будущих полетах космических аппаратов в точки либрации систем Земля-Солнце, Земля-Луна.

2. Исследовательская часть.

Основные задачами этого раздела являются:

2.1. Разработка эскиза космической станции.

2.2. Разработка макета космической станции.

2.3. Подготовка расчёта затрат топлива на удержание космической станции в точке либрации L1.

Методы исследования: изучение литературы, теоретический анализ; математические методы для обработки данных.

Выводы:

Рассмотрены основные методы изучения Вселенной с помощью космических аппаратов, а также полеты космических аппаратов в точки либрации систем Земля-Солнце, Земля-Луна.

Определены возможности и польза размещения различных космических объектов в точках либрации систем Солнце-Земля и Земля-Луна.

3. Разработаны эскиз космической станции. Изготовлен макет космической станции для проведения научных исследований в точках либрации.

4. Дан расчёт затрат топлива на удержание космической станции в точке либрации

L1.Вселенной с помощью космических аппаратов.

КОМПЛЕКС ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ ГИДРОСФЕРЫ

Дмитриев Александр Андреевич
г. Челябинск, МБОУ «ФМЛ №31», 8 класс

Научный руководитель: Ловчиков Дмитрий Владимирович, заведующий лабораторией "Современные технологии", МБОУ "ФМЛ №31 г. Челябинска"

На сегодняшний день изучение Арктики — одна из важнейших задач России.

На арктическом шельфе находятся огромные запасы нефти и газа, и без их освоения страна не сможет выйти на новый уровень своего экономического развития. Одна из сфер изучения этой территории - гидрология арктических вод.

Арктика - это «кухня погоды». Важно знать, что происходит с водой в этом месте, потому что она влияет на климат земли, от которого зависит человечество напрямую.

Сегодня это осуществляется благодаря контактным измерениям и это является одним из самых эффективных методов получения научной информации о состояние океана. Однако, для того, чтобы их провести, нужно организовывать дорогостоящие и, часто, опасные морские экспедиции, если это труднодоступные места.

Мы предлагаем решение данной проблемы - создание системы сбора и передачи данных о гидросфере, где будут две основные составляющие:

1. Установка, плавающая в определенной точке океана и автоматически собирающая данные о состоянии воды. Данное устройство может быть сброшено с научного или торгового суда. В определенный момент времени всплывает блок с антенной, которая посредством радиосвязи передает данные на спутник.

2. Исследовательский спутник пролетает над местностью, где находится установка, и получает передаваемые данные. Далее, находясь над территорией, где расположены НИИ, передает данные ученым.

КОСМОНАВТИКА

Соловьев Виталий Алексеевич
г. Челябинск, МБОУ «ФМЛ №31», 8 класс

Научный руководитель: Ловчиков Дмитрий Владимирович, Заведующий Лабораторией, МБОУ ФМЛ №31

На сегодняшний день изучение Арктики — одна из важнейших задач России.

На арктическом шельфе находятся огромные запасы нефти и газа, и без их освоения страна не сможет выйти на новый уровень своего экономического развития. Одна из сфер изучения этой территории - гидрология арктических вод.

Мы предлагаем решение данной проблемы - создание системы сбора и передачи данных о гидросфере, где будут две основные составляющие:

1. Установка, плавающая в определенной точке океана и автоматически собирающая данные о состоянии воды. Данное устройство может быть сброшено с научного или торгового суда. В определенный момент времени всплывает блок с антенной, которая посредством радиосвязи передает данные на спутник.

2. Исследовательский спутник пролетает над местностью, где находится установка, и получает передаваемые данные. Далее, находясь над территорией, где расположены НИИ, передает данные ученым.

ИССЛЕДОВАНИЕ АТМОСФЕРЫ ВЕНЕРЫ И РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ ЕЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Тужиков Артём Александрович
Московская обл., г. Подольск, МОУ «СОШ № 21», 7 класс

Научный руководитель: Буркова Татьяна Ивановна, Учитель физики, МОУ СОШ 21

Изучение ближнего космоса – стратегическая задача всего человечества! Венера – самая горячая и самая ближайшая к нам планета Солнечной системы. На 96% ее атмосфера состоит из углекислого газа, который и является причиной парникового эффекта, именно поэтому ее изучение затруднено. Исследования показали, что строение Венеры похоже на строение Земли: ядро, мантия, кора, схожи и основные характеристики: плотность грунта, размеры, ускорение свободного падения, но давление превышает земное в 92 раза!!! Другая особенность – ее вращение вокруг своей оси по часовой стрелке (остальные планеты движутся – против).

Освоение космического пространства – это не только исследование планет в ближнем космосе, но и возможность их колонизации. Создание базы на Венеры предлагал С. П. Королев. Причина – температурный слой комфортный для обитания составляет 30 0С, который расположен на высоте 50 км.

В работе мною проведен выбор месторасположения аппарата, конструкции и материала для исследования самой загадочной планеты – Венеры!

МАТЕМАТИКА И ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

ЧЕРНЫЕ ДЫРЫ

Баландина Анастасия Павловна
г. Белгород, БГБОУ «Белгородский инженерный юношеский лицей- интернат», 11 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Введение

Люди активно изучают всё новое и с каждым годом данные становятся точнее, а это значит, что скоро мы сможем раскрыть одну из важнейших загадок природы - чёрную дыру. Но главный вопрос: "можем ли мы использовать их как источник энергии?".

Чёрная дыра - область пространства.

Обнаружение

Обнаружить черные дыры можно по массе.

Характеристики чёрных дыр

Чёрная дыра обладает несколькими характеристиками: масса, температура, радиус Шварцшильда и заряд.

Новые возможности

1. Амбициозной идеей является создание космического корабля с сингулярным реактором. Теоретически с помощью него мы сможем разогнаться до скорости в 10% от скорости света.

2. Если мы научимся создавать чёрные дыры, тогда мы сможем преобразовывать любой материал в излучение Хокинга, что может послужить как универсальный преобразователь.

3. Также немало важным является применение кротовой норы.

МОЗАИКА ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ С СИММЕТРИЕЙ СЕДЬМОГО ПОРЯДКА

Кулигина Полина Александровна

ЛНР, г. Алчевск, ГОУ ЛНР "АССФМШ №22", 11 класс

Научный руководитель: Печегина Наталия Александровна, Учитель математики, ГОУ ЛНР "АССФМШ №22"

Построение правильного семиугольника возможно с помощью рычажной системы, состоящей из двух циркулей, которые соединены подвижными рычагами одинаковой длины, образующими параллелепипед. Так как построение правильного n-угольника, вписанного в окружность единичного радиуса R=1, эквивалентно решению двучленного уравнения в комплексной z-плоскости, то

с помощью комплексных чисел исследована конструкция мозаики из правильных семиугольников в комплексной плоскости. По результатам исследований определена невозможность замощения плоскости правильными семиугольниками без перекрытия и зазоров между семиугольниками. Если исключить перекрытия и зазоры, можно добиться сплошного замощения плоскости только при использовании нескольких видов элементов с симметрией седьмого порядка. Рассмотрены возможные варианты замощения с центральной семикратной симметрией. При дальнейшем увеличении мозаики теряется симметрия точечной группы, а на плоскости замощения образуются несколько центров с точечной симметрией, поэтому очевиден переход к апериодическому замощению плоскости, как в мозаике Пенроуза. Исследована возможность такого замощения плоскости и предложены два варианта мозаики, в которых основную роль из элементов с симметрией седьмого порядка играют не правильные семиугольники, а семиугольные звезды.

Целью работы являлось исследование возможности построения мозаики из правильных семиугольников по аналогии плоской пятиугольной мозаики Пенроуза.

Методы исследования: теоретический анализ научной литературы и материалов сети Internet, анализ движения рычажной системы, метод фиксации результатов исследования, проведенного с помощью графических построений на компьютере с помощью программы GeoGebra, анализ полученных данных.

Таким образом, существует большой потенциал для будущего обобщения и расширения показанных возможностей использования правильных семиугольников и элементов с симметрией седьмого порядка для необычных узоров, паркета, мозаики и т.д.

ПРОГРАММА ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ И АНАЛИЗА ГРАФОВ VISUALGRAF

Ломаченко Олег Станиславович
г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 11 класс

Научный руководитель: Кравцова Екатерина Владимировна, Учитель математики, Инженерная школа 1581

Цель работы:

Создать программу для визуализации и анализа графов.

Использован язык программирования java и его графические библиотеки.

Полученные результаты:

Программа анализирует графы и сейчас идет работа над графическим интерфейсом.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕСКОНЕЧНОГО ПОДМНОЖЕСТВА ЧАСТНЫХ РЕШЕНИЙ, УДОВЛЕТВОРЯЮЩИХ ГИПОТЕЗЕ КОЛЛАТЦА, С ПРИМЕНЕНИЕМ ДВОИЧНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЧИСЕЛ

Лященко Александр Николаевич
, г. Ростов-на-Дону, СУНЦ ЮФО, 11 класс

Научный руководитель: Гуров Михаил Николаевич, Учитель, ЧОУ «Лицей КЭО»

Предмет исследования: Гипотеза Коллатца.

Цель работы: Найти решение гипотезы Коллатца в частном виде. На сегодняшний день гипотеза Коллатца (также Сиракузская проблема или проблема 3n + 1) — одна из нерешённых проблем математики.

Методы и приемы: Для решения гипотезы в работе использовано представление исходных чисел в двоичной системе счисления, что не снижает точности рассуждений. По результатам проведенного мной поиска по библиографии, это решение до сих пор не было известно.

Результаты: Получено частное решение гипотезы Коллатца для бесконечного ряда чисел. Числа вида 2n + 2n-2 + 2n-4 + ... + 2n-2k, удовлетворяют гипотезе Коллатца. В работе показано, что такое число сокращается до 1. Размер степени n и ее четность значения не

имеют, главное условие - чтобы степени плавно убывали с шагом 2 до n-2k. Значение k тоже не важно. Значение n-2k может быть и младшим разрядом числа, и старшим (при k = 0 число принимает вид 2n).

Сделана попытка найти решение для чисел вида 2n + 1.

Итоги и выводы: Примененный подход упрощает и делает наглядным поиск решения гипотезы Коллатца (Сиракузской проблемы).

Работа не является законченной, ее цель – проанализировать возможный подход к решению гипотезы Коллатца.

Надеюсь, в дальнейшем эту идею удастся развить.

СИСТЕМА АВАРИЙНОЙ ПОСАДКИ ВЕРТОЛЕТОВ НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТА БИФЕЛЬДА-БРАУНА

Моисеев Афанасий Денисович
г. Москва, ГБОУ №1468, 11 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Цель работы

Определить возможность создания системы аварийной посадки на основе эффекта Бифельда-Брауна.

Гипотеза исследования:

Можно ожидать, что при правильном подборе основных технических параметров произойдет существенное увеличение подъемной силы.

Задачи исследования:

Изучение имеющейся теоретической базы и полученных экспериментальных данных.

Экспериментальное изучение влияния основных параметров - размеров электродов, диэлектрической проницаемости среды, напряжение и др. на подъемную силу

В настоящей работе разрабатывается методика создания системы аварийной по садки вертолета на основе эффекта Биффельда-Брауна.

Исследуются основные принципы действия эффекта Биффельда–Брауна на построенных действующих моделях.

Исследуется зависимость подъемной силы от внешних факторов и технологических решений. Используемое оборудование – электронные весы и установка из генераторов высокого напряжения.

Анализируются и экспериментально проверяются существующие методики расчета подъемной силы. Представлен метод расчета подъемной силы для «допробойного» состояния. Представлены способы увеличения подъемной силы.

Сделаны выводы о природе подъемной силы в эффекте Биффельда-Брауна.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ БУМАГИ ПО БУМАГЕ

Пикалёва Арина Андреевна
г. Псков, МБОУ «Центр образования «Псковский педагогический комплекс», 11 класс

Научный руководитель: Иванова Елена Николаева, Учитель физики, МБОУ"ЦО" ППК"

В данной работе представлены метод определения коэффициента трения бумаги по бумаге при растаскивании стопок из этой бумаги, после того как их сложили накладывая один лист на другой с взаимным перекрытием на ½ или ¼ от ширины страницы. Для подтверждения справедливости результатов эти же коэффициенты трения найдены методами: равномерного перемещения одной стопки по поверхности другой, соскальзыванием стопки с наклонной плоскости, покрытой бумагой и опрокидыванием бумажного параллелепипеда на бумажной поверхности.

ВАЛИДАЦИЯ МАГНИТОФИЗИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ МИОКАРДА С ПРИМЕНЕНИЕМ КЛИНИЧЕСКИХ ДАННЫХ ИСПЫТУЕМЫХ

Семенов Илья Александрович
Московская обл., г. Долгопрудный, АНОО "Физтех-лицей им. П.Л. Капицы", 11 класс

Научный руководитель: Арутюнов Юрий Артёмович, МФТИ

Работа посвящена разработке и реализации процедуры валидации магнито-физических моделей миокарда, построенных с применением топологии Мебиуса. Целью работы являлась валидация моделей миокарда с применением клинических данных испытуемых. В работе использовались методы анализа, синтеза и сравнения, литературы, методы математической статистики, методы моделирования, эксперимент. Исследованы критерии оценки моделей миокарда для разных патологий с применением клинических данных (использовались клинические данные Фрамингемского исследования, выборка 4363 пациента). Впервые получены критерии дифференциации сигналов МГК для патологий миокарда: дилатация правого желудочка сердца, дилатация левого желудочка сердца, гипертрофия. Проведено экспериментальное исследование. В ходе исследования выполнялась регистрация магнитных сигналов с морфологически-подобных моделей, изготовленных из пластичных полос с намагниченным ферромагнетиком и скрученных в ленту Мебиуса. Генерация сигнала обеспечивалась с применением установки, представляющей собой реалистическую функционирующую модель магнитокардиографа, и программы регистрации этого сигнала (устанавливается на ПК). По выявленным критериям валидированы анатомически-подобные модели миокарда, соответствующие состояниям: «норма», «дилатация ПЖ», «дилатация ЛЖ», «гипертрофия». Валидация МГК-моделей с реальными клиническими данными позволяет проектировать и создавать новые образцы изделий. МГК-модели миокарда. Разработанная программа для валидации данных может быть использована для обучения и практики, проектирования медицинских изделий, исследований и научно-технического обоснования. Разработан прототип программы ранней диагностики патологий миокарда на основе измерения магнитных полей сердца.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СКОРОСТЬ КРИСТАЛЛООБРАЗОВАНИЯ

Трифонов Иван Михайлович
г. Москва, ГБОУ Школа № 1500, 11 класс

Научный руководитель: Трифонова Дина Олеговна, ООО "МИАЦ"

Цель исследования: общая оценка различных видов внешнего воздействия и насыщенности растворов на скорость образования кристаллов. Объект исследования: поваренная соль; физические факторы: выпаривание (под атмосферным давлением, при разряжении) при различной концентрации раствора соли. Суть эксперимента: выпарить воду из растворов различной концентрации в водяной бане и аналогично в ротационном испарителе (засекая время). (Всё необходимое оборудование у меня есть). Вывод: Наиболее эффективным воздействием выпаривание в ротационном испарителе, что, очевидно, связано с особенностями выпаривания жидкости при различном давлении (атмосферное, разрежение). Актуальность: проведение системного анализа имеющихся современных технологий кристаллообразования

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О ПОИСКЕ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ КОРНЕЙ ПОЛИНОМИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ЧИСЛЕННЫМ МЕТОДОМ, ОСНОВАННЫМ НА СОЧЕТАНИИ МЕТОДА ДИХОТОМИИ И МЕТОДА ШТУРМА

Трубников Егор Юрьевич
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1566»,11 класс

Научный руководитель: Юсупова Кристина Олеговна, учитель, ГБОУ Школа №1566

Целью работы является создание нового метода решения полиномиальных уравнений на основе метода половинного деления, но определяющего на заданном отрезке все вещественные корни уравнения. Для достижения поставленной цели были выполнены следующие задачи: разработка авторского алгоритма разбиения отрезка поиска корней уравнения на число, равное количеству этих корней; выполнение программной реализации разработанного алгоритма; оценка точности получения приближенных значений корней уравнения.

В рамках проекта была создана программа на языке программирования C++, которая на заданном отрезке определяет все вещественные корни полиномиального уравнения с необходимой точностью. Программа представляет собой совокупность функций, отвечающих за определенный этап решения задачи: ввод коэффициентов уравнения и границ поиска корней, определение количества корней уравнения методом Штурма, осуществление разбиения исходного отрезка до момента нахождения всех вещественных корней уравнения методом дихотомии на каждом из этих отрезков.

Подобные уравнения на практике могут описывать модель какого-либо процесса, а значит разработка новых методов для решения таких уравнений – это серьезный шаг к

получению достоверного результата в той или иной прикладной задаче.

ЭФФЕКТ МАРАНГОНИ

Холопова Полина Михайловна
Московская обл., г. Жуковский, МОУ «Лицей №14», 11 класс

Научный руководитель: Инфимовский Юрий Юрьевич, доцент (к.н.) ФН4

Изучение эффекта Марангони. Выяснение зависимости коэффициента поверхностного натяжение от разных условий жидкости методом отрыва кольца. Эффект Марангони можно применять в промышленном производстве. С увеличением температуры, коэффициент поверхностного натяжения уменьшается.

НОВЫЙ АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ ИЗОМОРФИЗМА ГРАФОВ

Калистратов Даниил Евгеньевич
г. Нижний Новгород, МАОУ «Лицей № 38», 10 класс

Научный руководитель: Малышев Дмитрий Сергеевич, ведущий научный сотрудник, НИУ ВШЭ в Нижнем Новгороде

Цель исследования – разработка принципиально новых полиномиальных методов определения изоморфности графов, которые позволят численно решать любые востребованные (включая научные исследования) примеры данной задачи и будут работать быстрее, чем какие-либо другие известные алгоритмы для этой задачи. К известным сложным (тестовым) примерам можно отнести в этом контексте случайную пару сильнорегулярных графов с равными системами параметров.

При проведении исследования использовались следующие методы: анализ и синтез литературных и научно-популярных источников; дедукционный, индукционный методы.

В нашей работе мы отталкивались от матричного определения графа как класса перестановочно подобных квадратных (0; 1) матриц.

Предлагается полиномиальный эвристический вероятностный алгоритм решения задачи изоморфизма графов, такой, что при ответе «да» возможна ошибка с вероятностью, гипотетически (то есть как предположение эвристики) не превышающей вероятность сбоя самого компьютера, а ответ «нет» дает полную гарантию его правильности. Главная идея заключается в рассмотрении полугруппы преобразований квадратной матрицы, перестановочных с любым преобразованием изоморфизма (то есть одинаковой перестановки ее строк и столбцов), и введении новых понятий элементного спектра и мультиспектра матрицы.

Выводы:

1. Проведенный анализ литературных источников показал, что проблема изоморфизма графов остается актуальной, но несмотря на это простой, единый алгоритм (с возможностью применения вычислительными машинами), до сих пор не найден.

2. Предложенный нами алгоритм способен установить изоморфизм двух заданных графов, однако он не предназначен для установления изоморфизма сильнорегулярных графов.

3. В дальнейшем планируется разработать компьютерную программу, реализующую данный алгоритм.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, МОДЕЛИРУЮЩЕГО И АНАЛИЗИРУЮЩЕГО РАЗВИТИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО КЛАСТЕРА ДЕФЕКТОВ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЁТКИ

Попов Владимир Сергеевич
г. Астрахань, ГБОУ АО «Астраханский технический лицей», 10 класс

Научный руководитель: Зеленчуков Ярослав Олегович, педагог дополнительного образования, ГАОУ АО ДО «Региональный школьный технопарк»

Наноструктура вещества — это обширная область науки, которая с каждым годом всё больше развивается, не теряя актуальности. Работы на данную тему помогают более продуктивно исследовать новые области развития технологий и применения материалов. При помощи созданного в данном проекте программного обеспечения на языках C++ и Python можно смоделировать и изучить поведение структуры абсолютно любой кристаллической решётки вещества в зависимости от внедрённых в неё дефектов. Процедура моделирования основывается на методе градиентного спуска потенциала взаимодействия между атомами. Для оптимизации моделирования реализованы периодические граничные условия, а вектор градиента для каждого атома рассчитывается на основе его сферы Верле. По результатам моделирования можно получить визуализацию влияния дефекта на кристаллическую решётку и энергию образования заданного дефекта.

СПИРТОВОЙ ТОПЛИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПРЯМОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ЭНЕРГИЮ

Яроцкий Фёдор Дмитриевич
Краснодарский край, г. Армавир, МАОУ «СОШ №7 имени Г.К. Жукова», 9 класс

Научный руководитель: Шишкин Евгений Маленович, Заведующий лабораторией радиоэлектроники, МБУ ДО ЦНТТ г. Армавир

Работа посвящена исследованию устройства и работе спиртового топливного элемента. На данный момент бурно развивающейся отраслью экономики является альтернативная энергетика, одним из перспективных направлений которой является технология прямого окисления спиртов. Эта технология способна успешно зарекомендовать себя в области создания переносных источников электроэнергии малой мощности. Эту технологию относят к водородной энергетике, так как носителем заряда является ион (протон) водорода, а электролитом – полимер. В ходе выполнения проекта нами был создан действующий макет спиртового топливного элемента прямого

преобразования. Мы предполагаем, что наш спиртовой топливный элемент может использоваться в качестве демонстрационного устройства в системе общего и дополнительного образования. Проект содержит полный комплект технической документации, позволяющий самостоятельно изготовить спиртовой топливный элемент из подручных материалов. Проект сопровождается учебным видеороликом, показывающим все этапы изготовления устройства.

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРОЧНОСТНЫЕ СВОЙСТВА КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ

Белов Павел Алексеевич
Московская обл., г. Химки, МБОУ «СОШ № 19», 11 класс

Научный руководитель: Сударев Алексей Владимирович, ассистент МТ7

Исследование влияния высокотемпературного воздействия на прочностные свойства конструкционной стали. Цель - повышение надежности стальных конструкций за счет прогнозирования прочностных свойств металла на этапе технологической подготовки их производства. (повысить надежность стальных конструкций.)

Задачи:

1. Провести литературный обзор видов прочностных характеристик материалов и факторов, влияющих на их уровень.

2. Спланировать экспериментальное исследование для выявления влияния параметров высокотемпературного воздействия на прочностные характеристики стали.

3. Проведение экспериментальных исследований

4.Обработка экспериментальных данных и получение статистических математических моделей

5. Разработка технологических рекомендаций

Проблема - разная толщина приводит к разным скоростям охлаждения материала при сварке. Разные скорости охлаждения приводят появлению различных структур в металле шва, которые могут изменять первоначальные свойства металла.

ПОЕЗД ГАУССА

Герасимов Дмитрий Сергеевич
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1591», 11 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Целью работы является разработка нового, эффективного средства доставки грузов на дальние расстояния, которое будет быстрее, чем существующие аналоги, при этом

планируется использовать новые источники питания.

Проект Поезд Гаусса представляет из себя полностью автономную систему грузового поезда на магнитной подушке.

Передвижение происходит с помощью модифицированной версии магнитного ускорителя Гаусса по тоннелю с полным вакуумом.

Катушка ускорителя является увеличенной катушкой индуктивности, использующей четырехступенчатое строение.

Для питания катушки предлагается использовать блок ядерных литий-ионных конденсаторов, основанный на распаде ядерных элементов.

В качестве материала туннеля необходимо использовать материал, не обладающий ферромагнитными свойствами.

Несмотря на более высокую цену технологии магнитной подушки и полного вакуума, предложенная мною модель является достаточно выгодной для дальнейшего исследования и разработки.

Технология ядерных литий-ионных конденсаторов так же при дальнейшем исследовании может привести к технологическому прорыву в большом количестве сфер военного и промышленного направлений

ИМПУЛЬСНАЯ ЛАЗЕРНАЯ СВАРКА АЗОТОСОДЕРЖАЩЕЙ СТАЛИ. ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЕТАЛЛА

Гнилицкая Таисия Александровна

Московская обл., г. Химки, МБОУ «Лицей №7 им. Д. П. Уланова», 11 класс

Научный руководитель: Пересторонин Александр Владимирович, ассистент (к.н.) МТ12

План работы:

I. Актуальность – необходимо определить возможность сохранения легирующих элементов и фазового состава металла при импульсной лазерной сварке.

II. Литобзор – краткий по импульсной сварке + по изменению химического состава

III. Расчеты – расчет изменения содержания азота при сварке в импульсном режиме на основе расчета сварки в непрерывном (ОЧЕНЬ СЛОЖНЫЙ!).

IV. Эксперименты – измерение изменения состава на Галилео (O2, N2), Икарусе (C, S), измерение содержания Mn в шве методом ЭДС.

V. Выводы – об изменении химического состава.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКОГО И ПЛАЗМЕННОГО ТРАВЛЕНИЯ НА СТРУКТУРУ ПОВЕРХНОСТИ МЕДИ МЕТОДОМ СКАНИРУЮЩЕЙ ЗОНДОВОЙ МИКРОСКОПИИ

Жарикова Виктория Александровна

Алтайский край, г. Бийск, КГБОУ "Бийский лицей-интернат Алтайского края", 11 класс

Научный руководитель: Ильясова Ксения Георгиевна, учитель, Бийский лицей интернат

Определение влияния химического и плазменного травления на структуру меди методом сканирующей зондовой микроскопии проводилась в сотрудничестве и по заказу Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем химико-энергетических технологий Сибирского отделения Российской академии наук» (ИПХЭТ СО РАН), ведущего исследование по изучению влияния агрессивных сред на некоторые металлы, в том числе на медь.

Цель данной работы заключается в исследовании топографии поверхности образцов пластин меди до очистки от оксидной пленки и после нее методом сканирующей зондовой микроскопии.

Медь - один из главных промышленных металлов, имеющий обширный спектр применения, поэтому получение информации о влиянии некоторых методов ее очистки на топографию поверхности является актуальным для широкого круга специалистов.

Проведен эксперимент по химической и магнетронной плазменной очистке медных пластин. Топография поверхности образцов меди изучена с помощью AFM-микроскопии.

Максимальное влияние на топографию поверхности меди оказало щелочное травление в течение часа. Результатом кислотной и плазменной очистки стало увеличение разброса высот рельефа при резком снижении средней шероховатости за счет уменьшения размера зерна. Использование метода щелочной очистки меди от оксидной пленки в течение 10 минут является приоритетным в том случае, если необходимо сохранить исходную топографию поверхности, так как его влияние минимально.

Результаты исследования могут быть интересны тем, кто работает с медью. А также тем, кто занимается зондовой микроскопией.

МОДИФИЦИРОВАННАЯ СИСТЕМА ФИЛЬТРАЦИИ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ДИЗЕЛЬНЫХ И БЕНЗИНОВЫХ ТИПОВ ТОПЛИВА

Зайцев Семён Юрьевич
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1566», 11 класс

Научный руководитель: Юсупова Кристина Олеговна, учитель, ГБОУ Школа №1566

В автомобилях есть очень важная с точки зрения экологии деталь – это каталитический нейтрализатор (катализатор). Находится он в выхлопной системе автомобиля, и отвечает за фильтрацию выхлопных газов, то есть нейтрализует их токсичность и предупреждает выброс в атмосферу вредных компонентов.

Недолговечность катализатора по различным причинам (применение некачественного топлива, износ при интенсивном использовании) влияет как на эффективность двигателя, так и на остальные составляющие выхлопной системы из-за проникновения токсичных газов. В связи с этим меры по продлению срока службы катализатора и оптимизации его работы действительно необходимы в современной картине экологии атмосферы.

Целью работы является улучшение существующей системы фильтрации выхлопных газов двигателя внутреннего сгорания (ДВС).

В работе реализована идея, которая решает проблему износостойкости катализатора за счет нормализации температур детали за счет увеличения срока ее годности. Вследствие чего мелкодисперсная пыль не будет попадать в окружающую среду. Из этого также следует, что деталь будет служить дольше и тратить деньги на замену придется значительно реже.

Модель модифицированной детали была выполнена в системе автоматизированного проектирования (САПР) КОМПАС-3D. Для демонстрации принципа работы и строения новой системы создана анимация и макет.

ВЛИЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ МИКРОНЕРОВНОСТИ ШЛИФОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ СТАЛИ НА ДИФФУЗИЮ ОТРАЖЁННОЙ МОНОХРОМАТИЧЕСКОЙ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ

Калиниченко Егор Максимович

Алтайский край, г. Барнаул, МБОУ «Гимназия № 40 им. Р.С. Овсиевской», 11 класс

Научный руководитель: Тишин Владимир Владимирович, Педагог дополнительного образования, КГБУ ДО «Детский технопарк Алтайского края «Кванториум.22»

В машиностроении для качественного изделия необходимо чтобы все детали были выполнены строго по чертежу. Важным требованием чертежа является шероховатость, поскольку данный параметр влияет на трение, теплопередачу и другие свойства машины. Целью исследования является определение зависимости интенсивности

отраженного света для выбранных длин волн монохроматических излучений в условиях проверки освидетельствованных образцов с показателями шероховатости шлифованной стали от 0,05 до 1,6 мкм. Объектом исследования служит диффузия когерентных вторичных

оптических волн в условиях отражения от поверхностей образцов стали с установленной в соответствии с ГОСТ 9378-75 шероховатостью. Напряжение фотоэффекта, полученное на

полупроводниковых пластинах от воздействия отраженной световой волны, является предметом исследования.

Создана методика в виде экспресс метода определения соответствия шероховатости поверхности проверяемой детали по отношению к эталону. Показателем соответствия является интенсивность лазерного излучения отраженного света для угла падения и отражения 40°, выраженное напряжением в мВ. Оценки действительны для шероховатостей от 0,05 до 0,4 мкм с предельно допустимой погрешностью ± 20мВ. Допускается сравнение с

эталоном шероховатости по показателю потери интенсивности лазерного излучения в %. Предлагается применять методику для контроля шероховатостей поверхностей прецизионных изделий, например, детали топливной аппаратуры дизелей, поршневых

насосов и других, у которых требования чертежа устанавливают допускаемые величины микронеровности, соответствующие значениям 0,05; 0,1; 0,2; 0,4 мкм.

ПРОГРАММА СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ СВЕТЛЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ ОТ ПРИМЕСЕЙ СЕРЫ И СЕРОВОДОРОДА

Клыкова Ангелина Петровна
г Москва, ГБОУ «Школа имени Достоевского», 11 класс

Научный руководитель: Абрамова Любовь Викторовна, Учитель химии, Школа имени Достоевского

Цель работы: разработать компьютерную программу, для обоснования выбора способа очистки нефтепродуктов в зависимости от предъявляемых требований.

Задачи работы: провести анализ имеющихся химических и физических способов очистки нефтепродуктов от примесей; сформировать систему показателей для оценки различных способов очистки нефтепродуктов; провести экспериментальные исследования способов очистки нефтепродуктов с использованием полученного программного продукта,

Гипотеза: использование новой компьютерной программы способно снизить время и финансовые затраты при выборе способа очистки нефтепродуктов от вредных примесей.

Проектный продукт - разработанная с использованием программной платформы «VBA» компьютерная программа для обоснования выбора рациональных способов очистки нефтепродуктов от примесей серы и сероводорода.

В ходе выполнения проектной работы были проведены аналитические исследования доступной литературы по технологии очистки нефтепродуктов, подобраны формулы для вычисления масс и количества веществ, участвующих в реакциях. На следующем этапе разработаны показатели для сравнения различных способов очистки нефтепродуктов, составлен алгоритм проведения оценки и выбора способа очистки нефтепродуктов по критериям экологичности, стоимости и качества очистки.

На завершающем этапе проведен лабораторный эксперимент по очистке бензина марки АИ-92 от примесей сероводорода щелочным раствором, который подтвердил правильность работы созданной программы. Разработанную программу можно предложить использовать на производствах нефтепродуктов, а также расширить набор показателей для сравнительной оценки и выбора способа очистки нефтепродуктов.

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВ БЕТОНА ПУТЁМ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ ДОБАВОК

Копырина Елизавета Алексеевна
г. Москва, ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580», 11 класс

Научный руководитель: Кацурба Мария Васильевна, ИТИ СВФУ

Цель исследования: исследование влияния модифицирующей добавки Амокор КМ и органосиликатной краски ОС-12-03Elcon на эксплуатационные характеристики бетона.

Задачи исследования:

- Ознакомиться с полимерными добавками, используемыми для улучшения конструкционных материалов

- Изготовить образцы из бетона М200 с использованием песка Кильдямского месторождения.
- Модифицировать изготовленные образцы
- Провести испытания на прочность и истирание
- Провести анализ полученных результатов

В работе рассматриваются модифицированные и немодифицированные блоки бетона в разных условиях. Во время проведения исследования было выявлено, что модифицированные образцы, пропитанные полимером Амокор КМ и органосиликатной краской ОС-12-03-Elcon повышают эксплуатационные свойства бетона и рекомендованы к применению в строительстве в цсловиях низких температур и повышенной влажности. Были проведены эксперименты образцов на изгиб, сжатие и стирание.

Полученный результат занесен в таблицы и схемы и дает возможность выявить, какой бетон более подходит к применению в строительстве в условиях низких температур и повышенной влажности.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ СОЗДАНИЯ ПРОТЕЗНОЙ ШИНЫ С ПОМОЩЬЮ ПО QFORM

Легошин Егор Александрович
г. Москва, ГБОУ «Школа на Юго-Востоке имени Маршала В.И. Чуйкова», 11 класс

Научный руководитель: Костылев Вячеслав Александрович, Старший преподаватель, МГТУ им. Н. Э. Баумана

В данной работе исследуется процесс создания протезной шины для оптимизации производственных издержек. В качестве методов исследования я использовал анализ, затем провел компьютерное моделирование и симуляцию, а также подтвердил это экспериментом.

ВАКУУМНОЕ АЗОТИРОВАНИЕ ТЕПЛОСТОЙКОЙ СТАЛИ ВКС-10 ПОСЛЕ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

Редеша Ярослав Андреевич
Московская обл., г. Химки, МБОУ «Лицей №7 имени Д.П. Уланова», 11 класс

Научный руководитель: Смирнова Наталия Анатольевна, доцент (к.н.) МТ12

Исследование влияния режимов лазерной обработки стали ВКС-10 на кинетику насыщения при последующем вакуумном азотировании.

ПРУЖИНЫ. СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАТЕРИАЛА ПРУЖИНЫ ПО МОДУЛЮ СДВИГА

Чернавский Евгений Алексеевич
г. Воронеж, МБОУ «СОШ № 28», 11 класс

Научный руководитель: Гаевой Андрей Петрович, Профессор кафедры «Безопасности жизнедеятельности», Белгородский государственный технологический университет им. В.Г.Шухова

Каждый день мы сталкиваемся с пружинами, которые играют важнейшую роль в различных механизмах.

Целью проекта является изучение свойств пружин, при их растяжении, а также определение материала, из которого они сделаны.

Проект направлен на более глубокое и всестороннее изучение такого явления, как деформация-растяжения в пружинах. В процессе работы изучаются: история эволюции применения человеком упругих свойств различных материалов, теория производства, применения, а также принципа работы пружин. В практической части проект представлен прибором, который упрощает вычисление значения модуля сдвига.

Вывод: получение простого алгоритма нахождения материала пружины с помощью вычислений, подкреплённых теоретической базой проекта, базирующегося на специализированной литературе.

ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ АЗОТ-СОДЕРЖАЩИХ МЕТАЛЛОВ ПРИ ЛАЗЕРНОЙ ИНДУКЦИОННОЙ СВАРКЕ

Чернявский Глеб Артемович
Московская обл., г. Химки, МБОУ «Лицей № 7», 11 класс

Научный руководитель: Пересторонин Александр Владимирович, ассистент (к.н.) МТ12

Азотосодержащие аустенитные стали – перспективный материал для изготовления изделий, которые в настоящий момент производятся из хромоникелевых сталей этого класса. Более низкое содержание дорогого никеля при массовом производстве делает их дешевле, при этом, во многих случаях эксплуатационные свойства этих сталей сопоставимы. Однако, слабая изученность технологий их обработки препятствует широкому внедрению, что объясняет актуальность данной работы, направленной на исследование особенностей сварки таких сталей.

Цель работы – исследование особенностей микроструктуры металла сварных швов в тонких образцах из стали 12Х17Г9АН4 при импульсной лазерной сварке.

Сварка производилось при варьировании длительностью импульса лазерного излучения твердотельным лазером на проплав заготовок из указанной стали толщиной 0,65 мм.

При исследовании и расчете изменения состава металла шва было установлено, что возможно снижение содержания марганца до 6,5 % и азота практически до нуля. В данной работе было показано, что это может приводить к формированию неблагоприятной для ряда условий эксплуатации двухфазной структуры.

Также, показано, что в металле шва образуется сравнительно благоприятная ячеистая и ячеисто-дендритная мелкодисперсная структура, средний размер ячейки от 6,52 мкм^2 до 9,59 мкм^2 и мало зависит от длительности импульса излучения.

Таким образом, для обеспечения благоприятной структуры коррекции режимов сварки не требуется, необходима оптимизация состава защитного газа.

МОДЕЛЬ УНИВЕРСАЛЬНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИНЦИПА «ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКИ»

Шаров Кирилл Дмитриевич
Челябинская область, г. Верхний Уфалей, МОУ «СОШ №1», 11 класс

Научный руководитель: Красавин Эдуард Михайлович, учитель технологии, Руководитель зонального Представительства Координационного центра по Челябинской, МБОУ СОШ №2 г. Челябинск

Дорожно-транспортные системы являются неотъемлемой частью жизни современной экономики.

Невежественный подход к развитию этой сферы ведет к ухудшению экономического состояния районов РФ. Сибирь, Дальний Восток, Арктическая зона становятся дотационными в основной мере потому, что отсутствует подходящий экономически выгодный вид транспорта для связи с этими районами. Данные зоны обладают особыми природными условиями, где традиционные виды транспорта оказываются слишком затратными и нерентабельными. Поскольку освоение этих территорий всегда было затруднено, то на данный момент именно они являются основным источником природных ресурсов страны. На этих территориях находятся огромные запасы леса, твердых полезных ископаемых, нефти и газа.

Так как прокладывание дорожных сетей для колесного транспорта является нецелесообразным, ситуация требует поиска альтернативных видов транспорта. Альтернативой гусеничным и колесным машинам с точки зрения проходимости являются транспорты на воздушной подушке.

Они способны передвигаться по заболоченной и обводнённой местности и относительному лесному бездорожью со скоростью свыше 100 км/час. Такие средства передвижения не наносят природе экологического ущерба и не разрушают существующие дорожные покрытия. Минусом при использовании этих средств являются относительно высокие энергозатраты (150-250 грамм топлива для перемещения 1 т груза на 1 км вне зависимости от дорожного покрытия). Такие судна обладают рядом серьезных экономических и эксплуатационных преимуществ перед альтернативными видами транспорта при решении транспортных задач в труднодоступных регионах. Целью данного проекта является моделирование конструкции универсального в плане грузоперевозки, судна на воздушной подушке (СВП).

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ «ОПОРА»

Поспеева Варвара Юрьевна
г. Москва, ГБОУ «Школа № 641 им. С. Есенина», 10 класс

Научный руководитель: Костылев Вячеслав Александрович, Старший преподаватель, МГТУ имени Баумана

Объектом исследования являются детали типа «Опора».

Предметом исследования является способы и методы расчета процессов горячей объемной штамповки.

Цель работы: разработать технологический процесс изготовления детали «Опора».

В работе проведено исследование методом конечных элементов, который лежит в основе расчётов в специальном программном обеспечении QForm. Данный метод позволяет получить достаточно точные результаты расчётов.

В результате работы выполнены 3D-модели штамповочной оснастки, рассмотрены различные варианты штамповки детали, исследовано поведение штампа после циклов штамповки, получены модели заготовки после предварительной высадки и окончательной штамповки, разработан технологический процесс изготовления детали.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ АВИАЦИОННОГО КРОНШТЕЙНА ИЗ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА МЕТОДОМ СЕЛЕКТИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ПЛАВЛЕНИЯ

Святченко Арсений Дмитриевич
г. Воронеж, МБОУ «Гимназия им. А. Платонова», 10 класс

Научный руководитель: Колчанов Дмитрий Сергеевич, доцент (к.н.) МТ12

Данный проект посвящен разработке технологии изготовления авиационного кронштейна методом селективного лазерного плавления и оптимизации его геометрии под аддитивное производство с целью снижения его массы.

Топологическая оптимизация – это процесс изменения конструкции, геометрии, структуры детали с оптимальным распределением материала для заданных условий эксплуатации с сохранением или улучшением ее функционала.

На первом этапа проводится экспериментальная отработка режимов процесса для достижения наилучшего качества изготовления изделия и исследование образцов на механические характеристики.

Вторая часть работы посвящена топологической оптимизации геометрии кронштейна.

Топологическая оптимизация позволяет изменить исходную геометрию детали на геометрию, специально адаптированную под рабочие нагрузки, действующие на деталь в процессе эксплуатации. Получаемая сложная геометрия может быть изготовлена с применением аддитивных процессов. При этом масса изделия снижается, что актуально для авиационной отрасли.

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ШТАМПОВКИ ДЕТАЛИ "ПЕРЕХОДНИК"

Шилова Софья Ярославовна
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1547», 9 класс

Научный руководитель: Костылев Вячеслав Александрович, Старший преподаватель, МГТУ им. Баумана

В работе проведено исследование штамповки детали "Переходник" методом обжим-раздача и вытяжка-отбортовка. В результате была получена деталь с минимальной разницей в толщине. Для изготовления детали использовалось ПО QForm и Компас 3д

МНОГОЦЕЛЕВЫЕ РОБОТЫ И ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ ЛЮДЕЙ В ЗАВАЛАХ И ПОЖАРАХ

Баландин Максим Андреевич
Московская обл., Ногинск, АНОО «Ломоносовский Лицей», 11 класс

Научный руководитель: Наумов Валерий Николаевич, Профессор кафедры "Многоцелевые гусеничные машин и мобильные роботы", МГТУ им. Н.Э. Баумана

Актуальная проблема как обрушение, о которой слышал каждый, несёт за собой потери жизней, оставшихся под завалами, найденные после того, как всё произошло. Проект посвящённый созданию устройства, способного находить людей в завалах и пожарах, там, где человек не способен пролезть. В устройстве применяются тепловизоры, микрофоны и камеры для создания полной картины происходящего вокруг робота. Помимо этого, само устройство компактно и обладает хорошей проходимостью.

РОБОТ-САПЁР

Дудник Максим Сергеевич
Московская обл., Ногинск, АНОО «Ломоносовский Лицей», 11 класс

Научный руководитель: Машков Константин Юрьевич, доцент (к.н.) СМ9

В настоящее время большое количество людей умирает от противопехотных мин и других ВВ, оставшихся после военных конфликтов.

Сократить человеческие жертвы и ускорить поиск мин возможно благодаря созданию робота-сапёра на гусеничном ходу.

РОБОТ САПЕР-РАЗВЕДЧИК ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ МИН И НЕРАЗОРВАВШИХСЯ СНАРЯДОВ В УСЛОВИЯХ ОСВОБОЖДЁННОГО ГОРОДА

Жевлакова Полина Алексеевна
Московская обл., Ногинск, АНОО «Ломоносовский Лицей», 11 класс

Научный руководитель: Нефедова Надежда Викторовна, Учитель, АНОО «Ломоносовский Лицей»

Одна из самых опасных профессий нашего времени и периода второй мировой войны- сапер. В бытовом употреблении сапёром называется человек (не обязательно военнослужащий), занимающийся обезвреживанием мин и неразорвавшихся снарядов. В ходе своей работы я хочу разработать портативного робота сапера-разведчика для обнаружения мин и неразорвавшихся снарядов в условиях освобождённого города. Мой робот позволит обеспечить безопасность жизни сапёра во время его работы.

МОБИЛЬНЫЙ ДВУХКОМПОНЕНТЫЙ ДРОН

Зайцева Алина Максимовна
Московская обл., Ногинск, АНОО «Ломоносовский Лицей», 11 класс

Научный руководитель: Нефедова Надежда Викторовна, Учитель физики, АНОО «Ломоносовский Лицей»

В наше время очень востребованы малые мобильные дроны-разведчики. Постепенно роботы или управляемые дроны заменяют людей на многих опасных или тяжелых работах, что несомненно является плюсом.

Цель моей работы сконструировать и собрать дрона, обладающего как высокой скоростью и мобильностью, передающего изображение в реальном времени, так и способному поддерживать заряд долгое время. Для этого мы сделаем его из двух частей: Наземной –передвижной “базы” и летающего БПЛА.

Здесь рассмотрены разные типы двигателей, камер, передатчиков и других комплектующих дрона. Рассмотрены их плюсы и минусы, произведена финансовая аналитика, чтобы выбрать самые подходящие компоненты, соответствующие и цене и качеству.

В этой работе будут использованы методы 3D моделирования и печатания деталей на 3D принтере. Основная информация была взята из открытых интернет-источников и книг, а также лекций.

ПОДВОДНЫЙ ПЛАНЕР

Соколов Максим Андреевич
г. Москва, ГБУ «Школа № 1571», 11 класс

Научный руководитель: Вельтищев Виталий Викторович, доцент (к.н.) СМ11

Цель работы:

Конструирование беспилотного подводного планера.

Актуальность:

Подводные планеры как новое средство передвижения появились на рубеже XX и XXI веков. Они передвигаются за счёт изменения своей плавучести: аппарат попеременно набирает и выталкивает балластную воду, основную работу по передвижению совершает сила тяжести, а крылья направляют вектор движения из вертикального в вертикально-горизонтальное направление. Главное преимущество данного вида аппаратов – его долгая автономность, обусловленная низким потреблением энергии для передвижения.

Благодаря описанным качествам данные устройства стали, пока что редко, применяться учёными-океанологами для научного изучения водных толщ мирового океана. Подводные планеры отлично подходят для этой роли: они крайне автономны и могут перевозить на своём борту тяжёлое оборудование, а их постоянное перемещение в широком диапазоне глубин делает их незаменимыми для сканирования свойств морской воды.

Актуальность работы обусловлена двумя причинами. Во-первых, это довольно молодой вид транспорта, которому до сих пор не уделено достаточно внимания, поэтому возможные области его применения только ожидают своего открытия. Во-вторых, та область, где уже применяют подводные планеры – океанология – является одной из самых развивающихся областей естественно-научного познания. Сканирование свойств морской воды поможет изучить морские течения, процессы миграции элементов, современного рудогенеза и металлогении, проводить экологический мониторинг загрязнения воды вредными веществами, космической пылью и пластиком и т.д. Известно, что мировой океан изучен всего лишь на 2-5%, поэтому в нём ждут новые открытия.

Задачи:

Изучение современного 3D моделирования и печати как способа изготовления деталей.

Изучение совместного применения микроконтроллера Arduino и микрокомпьютера Raspberry Pi 3 на борту подводного планера для его беспилотного управления и сбора показаний датчиков научного оборудования.

Сборка подводного планера с применением шаговых двигателей.

Установка на подводный планер научного оборудования (солемеры, датчики освещённости, датчик температуры и др.)

Изучение направлений в языке программирования C++, используемых в робототехнике.

Будущее проекта:

Создание более совершенного подводного планера с возможностью запуска его в массовое производство. Создание программного обеспечения для управления беспилотным подводным аппаратом в режиме реального времени.

ПОРТАТИВНАЯ УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПЛАНЕТОХОДА

Стариков Петр Витальевич

г. Москва, ГБОУ «Школа № 463», 11 класс

Научный руководитель: Поздняков Тихон Дмитриевич, старший преподаватель СМ9

Цель Работы: Рассмотреть возможность создания универсальной портативной платформы для ровера.

Методы и приёмы: был использован метод теоретический (анализ научной литературы, совершение расчётов, просмотр различных вариантов конструкции и выбор наилучшего, выбор наилучше подходящего материала, выбор функций, которое будет в себя включать ровер). Также будет использован практический метод (полное проектирование платформы для ровера в программе для 3-д моделирования)

Полученные данные: При рассмотре возможности создания универсальной портативной платформы для ровера был определен материал и теоретическая нагрузка которую выдержит ровер. Дополнительно к выше указанному было определенно как правильно спроектировать шасси

Вывод: Было выбрано использовать многорычажную подвеску и использовать колёса IARES. Данный выбор был сделан на основе того чтобы создать возможность для передвижения на большинстве грунтов планет.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В РЕШЕНИИ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ АЭРОДИНАМИКИ

Тетерлев Степан Егорович
Респ. Татарстан, г. Казань, СУНЦ «Инженерный лицей-интернат КНИТУ-КАИ», 11 класс

Работа выполнена без научного руководителя

В современном мире большое внимание уделяется математическому моделированию различных процессов. Интеграция математических средств моделирования в важные сферы человеческой деятельности означает значительное расширение возможностей для исследования и усовершенствования всевозможных инженерных систем, в том числе связанных с космонавтикой и авиастроением. Данный проект направлен на изучение аэродинамических процессов на примерах обтекания тел потоком жидкостей и газов с использованием пакетов для численного моделирования (ANSYS Fluent). Аэродинамика встречается в нашей жизни повсеместно, некоторые процессы кажутся простому человеку чудом, и лишь CFD-специалисты (инженеры, занимающегося гидро- и аэродинамическими расчетами) могут объяснить их природу. Изучение математических моделей обтекания тел потоком жидкости и газа является актуальным в современном мире, поскольку она на базовом уровне помогает начинающему специалисту увидеть своими глазами и исследовать процессы гидродинамики, понимание которых необходимо для работы в таких интереснейших отраслях, как автомобилестроение, авиастроение, судостроение, а также в космонавтике. Понимание базовых задач послужит надежным заделом для дальнейшего изучения гидродинамики и повышения уровня эрудиции и квалифицированности будущих инженеров.

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА КВАДРОКОПТЕРА ДВУХСРЕДНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Тимофейчик Данил Сергеевич
Краснодарский край, г. Сочи, МОАУ «Гимназия № 8», 11 класс

Научный руководитель: Вельтищев Виталий Викторович, доцент (к.н.) СМ11

В данной работе рассматривается возможность создания квадрокоптера, который после выхода из подводного носителя, проводить, не только подводную разведку, но и разведку с воздуха в прибрежной зоне.

В последнее десятилетие в различных странах идёт активное развитие беспилотных летательных аппаратов, применяемых для широкого спектра задач. И в первую очередь – проведение фото- и видеосъемки поверхности.

В работе рассмотрены несколько основных типов современных квадрокоптеров ведущих стран. Приведены их сильные и слабые стороны. А также рассмотрены варианты их практического применения. Определена область применения квадрокоптеров, в которой в настоящее время они не используются, хотя такая необходимость уже возникает. А именно, существует необходимость проведения разведки подводной и прибрежной зоны для подготовки к проведению определённого вида работ.

Для доставки в зону работы могут быть использованы подводные носители различного типа (современные малогабаритные подводные лодки или подводные носители: проект 673, проект 1015). В прибрежной зоне в первую очередь придётся решать вопросы разведки грунта и прибрежной береговой зоны.

Для решения таких задач в данной работе предлагается проект универсального квадрокоптера, способного работать в двух средах.

В основу схемы предлагаемого квадрокоптера предлагается использовать аэродинамическую схему автожира. Сам аппарат имеет в воде положительную плавучесть и для удержания его под водой используется работа четырех вертикальных винтов, которые при переходе в воздушную среду меняют частоту вращения, что позволяет работать квадрокоптеру в воздухе. Работу квадрокоптера в воздухе планируется осуществлять на малой и предельно малой высоте, что снижает вероятность его обнаружения. Съёмка проводится в реальном масштабе времени и вся информация оперативно передаётся на носитель через специальный буй подводного средства доставки.

В качестве движителя для перемещения по горизонтали используется горизонтальный толкающий винт или кинематику воздушного коптера, для которого предусмотрены различные режимы работы. Использование нескольких режимов работы толкающего винта совместно с различными режимами работы вертикальных винтов, позволяет регулировать скорость перемещения квадрокоптера под водой и в воздухе при решении различных задач.

В проекте универсального квадрокоптера предусматривается модульная конструкция, что позволяет менять полезную нагрузку в зависимости от выполняемых задач.

Предлагаемый проект квадрокоптера предусматривает комплектацию достаточно экономичной комплектации широко используемыми блоками, что позволит существенно снизить стоимость таких устройств. Использование одновременно нескольких таких

аппаратов позволит расширить перечень решаемых задач группового класса использования.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МНОГОУРОВНЕГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ НАЗЕМНОГО РОБОТА МОДЕЛИ МРК-15

Щукин Всеволод Вадимович
г. Москва, ГБПОУ МГОК, 11 класс

Научный руководитель: Кильдеев Тимур Анверович, Руководитель методического объединения преподавателей инженерных технологий, ГБПОУ МГОК

В современных реалиях актуальна задача обеспечения автоматизации и автономности передвижения робота, его позиционирования в пространстве.

Целью работы является разработка системы многоуровневого позиционирования наземного робота модели МРК-15, сконструированного и изготовленного на базе Специального конструкторско-технологического бюро прикладной робототехники (ООО СКТБ ПР). В текущей модификации робота используется система, состоящая из 3 камер, за которыми следит оператор.

В задачи работы входило провести анализ компоновки гусеничного робота (МРК-15), провести анализ существующих систем датчиков, подобрать оборудование и спроектировать схему расположения датчиков на корпусе.

Результатом работы является готовая схема расположения датчиков на корпусе, спецификация комплекта датчиков и логическая схема работы системы позиционирования. Предложенная система позиционирования состоит из 8 ультразвуковых датчиков, лидара, акселератора, гироскопа и модуля ГЛОНАСС. С помощью неё робот может самостоятельно ориентироваться в пространстве и получать данные об окружающих его препятствиях. Результаты работы рекомендованы к применению на роботах модели МРК-15 производства ООО СКТБ ПР. Планируется продолжить работу в части адаптации предложенной системы для иных моделей роботов.

БПЛА "МОГИЛЬНИК"

Богданов Владимир Владимирович
г. Москва, ГБОУ «Школа № 58», 10 класс

Научный руководитель: Шавырин Игорь Борисович, доцент (к.н.) СМ6

Актуальность работы:

На опыте событий, разворачивающихся на наших глазах, была доказана огромная эффективность БПЛА (Как в авиаразведке, целеуказании, так и в нанесении ударов по пехоте, танкам и БМП)

Сейчас существует огромное количество различных бпла разных конструкций. Среди всего ассортимента я заметил проблему, которая присутствует почти в каждом бпла (Произведённым специально для военного применения): Цена и Обучение. Время, которое

нужно потратить на обучение оператора управлению и взаимодействию с бпла. А также, цена, являющаяся главным фактором, предотвращающим повсеместное применение ударных бпла.

Цели

1. Создать чертёж бпла.
2. Сделать подробную, описывающую концепцию, документацию – основу для дальнейшего улучшения БПЛА.
3. Создать программное обеспечение для облегчения управления бпла
4. Создать макеты боеприпасов для бпла

Задачи

1. Изучить существующие Барражирующие боеприпасы (Дроны-камикадзе).
2. Собрать модель бпла и системы для запуска бпла.
3. По зафиксированным на каждом этапе проекта данным создать документацию для БПЛА “Могильник”.
4. Защита проекта

Результаты

Разработанная модель может быть использована для создания и доработки БПЛА” Могильник”. Создана действующая система запуска (см. приложение «Действующая модель»). В рамках проекта “Могильник” предлагается модель БПЛА без вооружения, но схожая по характеристикам с вооружённым, а также система для его запуска. Результаты проекта могут быть использованы при создании полноценного БПЛА.

Продукты проекта: 1) Модель БПЛА без боевой части; 2) Инструкция по сборке и настройке модели; 3) Макеты снарядов для БПЛА;

АРКТИЧЕСКАЯ БАЗА

Князев Дмитрий Сергеевич
Московская обл., г. Ногинск АНОО «Ломоносовский лицей», 10 класс

Научный руководитель: Нефёдова Надежда Викторовна, Учитель физики, АНОО «Ломоносовский лицей»

Арктика - особый регион, требующий внимания со стороны любой страны, в том числе и России, поэтому вопрос об ее освоении достаточно актуален в наши дни. На полярных территориях расположено множество российских баз для рабочих и военных. Я же хочу создать Умную базу для ученых с комфортными условиями для проживания и работы в течение длительного периода времени на ещё неосвоенном арктическом полуострове Рыбачий.

СОЗДАНИЕ ПРОТОТИПА ЭПИЦИКЛОИДАЛЬНОГО РЕДУКТОРА ДЛЯ СИСТЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ ПОДВЕСКИ В ПЛАНЕТОХОДАХ

Лебедь-Юрченко Ангелина Витальевна
г. Москва, ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580», 10 класс

Научный руководитель: Данилов Вадим Игоревич, Преподаватель Секции Инженерного Прототипирования, ГБПОУ "Воробьевы Горы", Центр на Донской

Целью проектной работы является создание циклоидального двухступенчатого редуктора.

Задачи, решаемые в ходе работы:

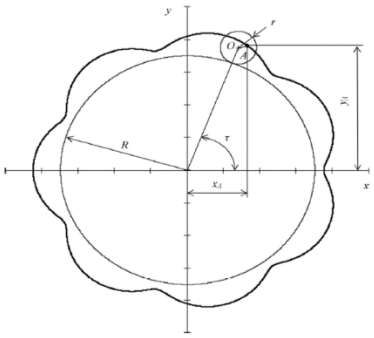
изучение материала по устройству и принципу работы циклоидальных редукторов;

проектирование редуктора в САПР (отдельных деталей и сборок);

написание управляющих программ для станков с ЧПУ (3D-принтера, лазерного и фрезерного станков);

Изготовление деталей на станках с ЧПУ.

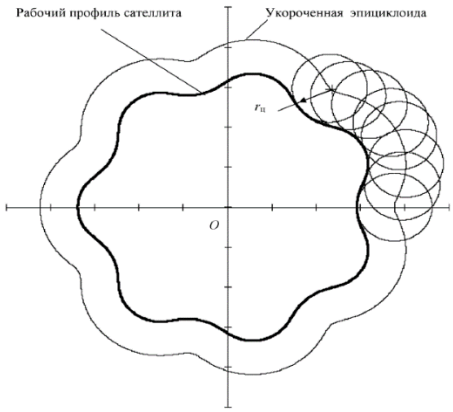
Циклоидальный редуктор является одни из самых сложно-реализуемых типов редукторов, так как требует расчетов по сложным формулам и точного метода производства его составных деталей. Для поиска информации о расчете редуктора использовались научно-исследовательские работы и научные статьи в открытом доступе студентов технических вузов.



На рис.1 показана укороченная эпициклоида с семью звеньями (вершинами), которая описывается уравнением:

$$x_э(\tau) = (R + r)\cos\tau - \lambda r \cos\frac{R + r}{r}\tau$$

Чтобы создать из укороченной эпициклоиды рабочий профиль (рис.2) – достаточно методами САПР использовать смещение профиля на значение, равное диаметру цевок (аналогу зубьев в классическом редукторе). Это проще и быстрее, чем использовать двойную систему уравнений для определения рабочего профиля.



Количество роликов, – цевок – должно быть больше на один, чем количество повторяющихся сегментов рабочего профиля. В данной работе использовалось 10 цевок. Передаточное отношение редуктора рассчитывается по формуле:

$$U = \frac{\text{сегменты профиля}}{\text{цевки} - \text{сегменты профиля}}$$

В результате был получен редуктор с передаточным отношением 81, так как он двухрядный и выполнен целиком в одном корпусе.

Редуктор предназначается для использования в дальнейших разработках модульного планетохода в качестве основного элемента крепежа подвески к корпусу. Такая конструкция позволит быстрее и точнее управлять наклоном планетохода для эффективных стабилизации и перемещения по местности.

В дальнейшем будут проведены испытания на нагрузку, чтобы установить максимальный вес, который способен выдерживать редуктор. Важно отметить, что для этого нет необходимости использовать принцип удержания шагового двигателя, так как редуктор является самотормозящимся (по аналогии с червячной передачей).

РАЗРАБОТКА МНОГООСНОЙ АВТОНОМНОЙ КОЛЁСНОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ

Павельев Константин Андреевич
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1568», 10 класс

Научный руководитель: Эраносян Артём Ванович, Инженер-программист, ИЦ Липгарт при МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цель работы – разработать 3-D модель многоосного, автономного трейлера, предназначенного для перевозки тяжёлых крупногабаритных грузов.

В работе используются приёмы твердотельного 3-D моделирования в российской программе «Компас», что добавляет проекту актуальности в наше тяжёлое для страны время, когда аналогичные западные программы не являются надёжными для отечественного инженерного дела. К началу работы в распоряжении было лишь несколько примерных двумерных чертежей основной балки трейлера и его подвесок, в результате моделирования в трехмерном пространстве будет представлена достаточно подробная модель трейлера, отражающая основные принципы работы подвесок машины и прочих её подвижных механизмов, результатом работы будет 3-D модель с анимацией её перемещения и поворотов.

ПП-21 (ПИСТОЛЕТ ПОСТНИКОВА)

Постников Эрнест Вячеславович
г. Москва, ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580» 10 класс

Научный руководитель: Дорошенко Сергей Анатольевич, старший преподаватель СМ6

Цель:

Спроектировать новый отечественный уникальный пистолет с пониженным углом вылета, удовлетворяющий потребностям армии и широкого потребителя.

Методы:

Использование программы для моделирования Fusion 360

Задачи:

- Совместить простой механизм автоматики, вместительный магазин и нижнее расположение ствола в корпусе пистолета.
- Создать простой, но надежный механизм.
- Распечатать полученное изделие.

Методы:

1) Изучение технической литературы
2) Использование программы Компас 3D

Вывод и результат:

Создана внешняя модель пистолета. Доказано, что у нижнего расположения ствола меньше подброс (расчеты прилагаются в работе). Проект постоянно модернизируется, сейчас активно разрабатывается внутренняя часть пистолета. В дальнейшем планируется создание полностью рабочей версии пистолета и продвижение проекта.

РАЗРАБОТКА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ВОЕННОГО МОБИЛЬНОГО РОБОТА

Соркин Богдан Владимирович

Московская обл., г. Электросталь, МОУ «Лицей № 14», 10 класс

Научный руководитель: Нефёдова Надежда Викторовна, Учитель физики, АНОО "Ломоносовский лицей"

Данный проект включает в себя:

- разработку военного мобильного робота, предназначенного для обнаружения взрывчатых, радиоактивных и иных опасных для здоровья человека химических веществ в городских условиях,
- подробное описание движителя робота, его основных характеристик и сценариев применения,
- исследование существующих способов обнаружения и определения опасных химических и радиоактивных веществ, а также нахождение наиболее эффективного способа для данной модели робота.

Цель работы: создание проекта робота, предназначенного для обнаружения взрывчатых, радиоактивных и иных опасных для здоровья человека химических веществ.

Методы и приёмы: изучение научных статей, книг по темам: колёсные движители, шагающие движители, квадрупеды, военные мобильные роботы в городских условиях, методы обнаружения взрывчатых веществ, методы обнаружения радиоактивных веществ,

методы обнаружения опасных химических веществ; использование программ для инженерного моделирования.

В результате проделанной работы были созданы чертежи робота, которые соответствуют заданной цели.

НАВИГАЦИЯ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ

РАДИОРУЧКА ДЛЯ КОРДОВОГО САМОЛЕТА

Артёмов Михаил Сергеевич
г. Москва, Лицей НИУ ВШЭ, 11 класс

Научный руководитель: Власов Андрей Игоревич, доцент (к.н.) ИУ4

Цель работы: создать компактную радиоручку с возможностью управления количеством оборотов мотора прямо с ручки.

Актуальность: Данная тематика является актуальной, поскольку соревнования по кордовому пилотажу проводятся ежегодно. В связи с заботой об экологии и неудобства обслуживания топливных двигателей, запуск кордовых самолётов и копий на топливе уходит на второй план, а своё предпочтение авиамоделисты отдают электродвигателям.

Регулировать мощность мотора необходимо для того, чтобы вовремя совершать фигуры пилотажа. Для разных фигур нужна различная тяга самолета, например, обычный горизонтальный полет можно совершать в треть газа, а для восьмерки нужен полный газ. Также погодные условия не всегда идеальные для запуска, и во время полета из-за ветра корды могут провиснуть, поэтому нужно незамедлительно увеличить тягу для нормализации полета.

Для запуска кордового электролета на данный момент требуются отдельно ручка и радиоаппаратура, с которой всё регулируется. Это доставляет множество неудобств авиамоделистам, потому что аппаратура большая и дорогая. Мой же проект объединяет в себе и обычную ручку, и пульт управления одновременно.

Методы и приемы: Сборка и пайка электротехнических элементов, схемотехника, программирование на Arduino, 3D моделирование, 3D печать.

Вывод: В итоге у меня вышла недорогая радиоручка для управления кордовым самолетом, ценой всего ≈ 2000₽. При мелкосерийном изготовлении возможно снижение себестоимости комплектующих за счет их оптовой закупки. По моему мнению, радиоручка получилась хорошей и практичной. Итоговый продукт полностью заменяет дорогую и большую радиоаппаратуру. Все детали проекта доступны и взаимозаменяемы. По моему мнению, проект получился интересным и обучающим.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОНВЕРТОПЛАН

Бочаров Мирослав Михайлович
г. Москва, ГБОУ «Школа № 117», 11 класс

Научный руководитель: Селезнёва Татьяна Станиславовна, Преподаватель, ГБОУ г. Москвы «Школа № 117»

С каждым днём дроны используются в мире всё больше и больше. Они довольно широко применяются в самых разных областях. В этой работе особое внимание уделено самолётам с вертикальным взлётом и посадкой.

Цель: Изучить особенности и преимущества конвертопланов. Спроектировать и реализовать оптимальный прототип самолёта с вертикальным взлётом и посадкой.

Методы, приёмы:

- во время разработки прототипа был произведен тщательный анализ оптимального расположения элементов под данное Т/З, предварительно изучены особенности данного типа летательного аппарата,
- спроектирован и рассчитан по формулам фюзеляж, крыло и другие основные элементы летательного аппарата,
- было поэтапно собрано тело и в последующем встроены органы управления,
- разработана и в дальнейшем собрана необходимым образом схема электронных комплектующих, попутно решены некоторые технические проблемы,
- изучена среда настройки полётного контроллера Ardupilot,
- был произведён пробный запуск авиамодели,
- в качестве варианта практического применения прототип исполнен в виде пожарного самолёта. В модели предусмотрен местный дистанционный сброс пожаротушащего вещества. Так же, в летательном аппарате интегрирована видеосистема, позволяющая дистанционно наблюдать (при необходимости записывать) и при этом управлять прототипом.

Однако, потенциально конвертоплану можно найти и множество других применений, так как его полётный контроллер основан на Arduino, с помощью которого можно задавать сложные команды на исполнение.

Полученные данные: Были рассмотрены конструктивные особенности конвертопланов и на практике показан один из вариантов применения в перспективе. Выявлены и решены некоторые проблемы присущие для летательных аппаратов с вертикальным взлётом и посадкой.

Выводы и результаты: Главные поставленные цели и задачи достигнуты. Создан реальный прототип БЛА с вертикальным взлётом и посадкой. Отработан вертикальный взлёт, посадка и горизонтальный полёт прототипа. Отработана система сброса пожаротушащего вещества. Дальнейшие исследования должны быть направлены на область практического применения: пожаротушение, спасательная, транспортная отрасль.

МОДУЛЬНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ ДОСТАВКИ ГРУЗА НА ПОВЕРХНОСТЬ ЛУНЫ

Долгенко Мария Николаевна
г. Волгоград, МОУ СШ № 48,11 класс

Научный руководитель: Попов Александр Сергеевич, старший преподаватель СМ2

В ближайшем будущем начнётся активное исследование и последующее освоение Луны. В ведущих странах разрабатываются несколько перспективных проектов.

В первую очередь речь идёт о создании Лунной орбитальной станции (с высотой орбиты 200 километров), которая послужит базой для последующей высадки и строительства на Луне постоянно действующей станции. В перспективе такая орбитальная станция может послужить стартовой площадкой для полётов в дальний космос (к Марсу, Венере и другим планетам Солнечной системы).

Доставка полезных грузов на орбиту Луны (отсеки, необходимые для строительства Лунной орбитальной станции, Лунной станции на поверхности) может осуществляться перспективным космическим буксиром «Зевс». Буксир «Зевс» позволит доставлять с орбиты Земли на орбиту Луны крупные массо-габаритные грузы. Однако, для доставки грузов на поверхность Луны будут использоваться традиционные двигатели на химическом топливе.

Для создания и нормального функционирования станции на поверхности Луны необходимо разработать аппарат для доставки грузов на поверхность Луны. В дальнейшем, когда будет налажена добыча полезных ископаемых будет необходимость также, доставка их на орбиту Луны.

При разработке такого аппарата предлагается использовать модульный принцип конструкции, который предусматривает наращивание массы полезного груза методом увеличения количества модулей. Один модуль, при максимальной заправки компонентами топлива, способен обеспечить доставку на поверхность Луны, с последующим подъёмом на орбиту Луны полезного груза массой до 2500 кг. Модуль имеет один маршевый жидкостной ракетный двигатель, использующий в качестве компонентов топлива жидкий водород и жидкий кислород, четыре двигателя коррекции и четыре двигателя стабилизации. Системы управления модулей, их конструкции является унифицированными, что позволяет с минимальными затратами их объединять в единую конструкцию. Все элементы модуля монтируются на раме, имеющей четыре выдвижных опоры. Полезный груз размещается сверху на раме аппарата. Топливные баки аппарата имеют возможность максимальной заправки для доставки груза массой 2500 кг на поверхность Луны и подъёма с Луны массы 2500 кг. Заправка модулей будет осуществляться с борта лунной орбитальной станции. Для снятия груза с модуля после достижения лунной поверхности (и погрузки грузов на модуль) будет использоваться подвижный погрузочно-разгрузочный аппарат, который постоянно находится на поверхности Луны и используется для других монтажных работ.

При необходимости доставки на поверхность Луны более тяжелых конструкций, можно будет соединить несколько модулей, от 2-х до 4-х, что позволит доставлять груз массой до 10000 кг. Соединение модулей осуществляется по горизонтальной схеме.

Необходимость доставки на поверхность Луны объектов таких масс может быть вызвана в первую очередь созданием на поверхности Луны больших объектов, таких как, различного типа телескопов, энергосистем, добывающих полезные ископаемые механизмы.

После развертывания на поверхности Луны промышленных производств, использующих добытые и переработанные полезные ископаемы, возникнет необходимость подъёма элементов конструкций на орбиту Луны для последующей их сборки.

Использование модульной конструкции позволит снизить затраты на доставку грузов на поверхность Луны и доставки необходимых материалов с поверхности на орбиту

Луны.

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВЁРТЫВАНИЯ СОЛНЕЧНОГО ПАРУСА И КОНСТРУКЦИЯ КОРАБЛЯ

Иванов Михаил Витальевич
Московская обл., г. Подольск, МОУ СОШ № 21, 11 класс
Научный руководитель: Попов Александр Сергеевич, старший преподаватель СМ2

Исследование дальнего и ближнего космоса стало привычным. Запускают ракеты, автоматические станции. Но в начале двадцатого века появился новый вид космического аппарата – солнечный парус. Солнечный парус — это техническое устройство для исследования внеземного пространства. Преимуществом парусника является отсутствие топлива на борту, что позволяет увеличить полезную нагрузку по сравнению с космическим кораблем на реактивном движении. Однако конструкция солнечного паруса предусматривает малую массу и одновременно большую площадь.

Недостатком солнечного парусника является зависимость ускорения от расстояния до Солнца: чем дальше от светила, тем меньше давление солнечного света, а значит меньше ускорение паруса, а за пределами Солнечной системы эффективность солнечного паруса приблизится к нулю. Для увеличения ускорения необходим разгон солнечного парусника мощными установками с генерирующих станций вне Земли.

В своей работе я рассматриваю способы разворачивание паруса. Мною предложен способ развертки под действием центробежной силы, при этом тросы в напряженном состоянии раскрывают парус во время его движения.

СТРАТОСФЕРНЫЕ ЗАПУСКИ ШАРОВ-ЗОНДОВ

Кочергин Демьян Вячеславович
Челябинская область, г. Магнитогорск, Проектная школа «МГТУ им. Г.И. Носова», 11 класс

Научный руководитель: Казаков Дмитрий Сергеевич, Проектная школа ФГБОУ ВО "МТГУ им. Г.И. Носова"

Цель работы:

Сформировать основы знаний и навыков в области стратонавтики через проведение серии запусков шаров-зондов, несущих на себе экспериментальную полезную нагрузку.

Задачи:

1. Административная (проработка механизма взаимодействия с государственными органами при получении разрешения на полет и дальнейшего диспетчерского обслуживания запуска).
2. Расчет траектории.
3. Подготовка шара-зонда и экспериментальной нагрузки.
4. Проведение запуска, реализация научной программы.

Планы по проведению экспериментов для исследования:

1. Сборка и испытание собственной электроники.
2. Измерение параметров атмосферы.
3. Биологические эксперименты.
4. Стендовые и лётные испытания экспериментальных конструкций зондов.
5. Выступление в роли оператора запуска для экспериментов учащихся других школ.
6. Изыскание финансирования дальнейшего развития проекта.

В ходе работы над исследованием были получены количественные и качественные результаты, проработаны риски.

Количественные результаты:

1. Запущен шар-зонд в роли члена стартового расчета.
2. Проведен расчет траектории полета шара-зонда.
3. Запущен шар-зонд в роли руководителя полета.
4. Снижено время согласования запуска шара-зонда (%).
5. Снижено временя согласования запуска шара-зонда (суток).
6. Проведены встречи с потенциальными участниками проектов.
7. Подготовлена и подана заявка на участие в конкурсе на получение президентских грантов для финансирования проекта.

Качественные результаты:

1. Отработан механизм запуска шаров зондов.
2. Проработана дорожная карта взаимодействия с авиацией общего пользования.
3. Отработан алгоритм действий стартового расчета.
4. Вовлечены новые участники проекта.
5. Отработаны навыки проектного взаимодействия и ведения проектов.
6. Отработаны навыки оформления документации на получение финансирования (грантов) для исследовательских проектов.

ЦЕЛИ, ПРОТИВ КОТОРЫХ РАБОТАЕТ ЗЕНИТНАЯ УПРАВЛЯЕМАЯ РАКЕТА

Куликова Анастасия Сергеевна
г. Москва, ГБОУ «Школа № 641 имени Сергея Есенина», 11 класс

Научный руководитель: Мельников Алексей Юрьевич, ассистент СМ3

Цель работы: подбор материалов для исследования Зенитной управляемой ракеты.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Сравнить Зенитную управляемую ракету с реактивной системой HIMARS.
2. Узнать какие цели может перехватить Зенитная управляемая ракета.
3. Проанализировать как скорость полета зенитной ракеты влияет на удаленность.

Методы исследования:

1. Анализ информации
2. Интервью
3. Расчёт

Актуальность моей работы заключается в том, что по сей день нам приходится использовать ракетный Зенитный комплекс. Для того, чтобы лучше использовать данный объект, стоит ознакомиться с его особенностями.

СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ЛЕВИТРОНА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ И 3D-ПЕЧАТИ

Сойников Павел Сергеевич
г. Москва, ГБОУ «Школа № 117», 11 класс

Научный руководитель: Мордвинцев Илья Михайлович, высококвалифицированный младший научный сотрудник лаборатории диагностики плазмы, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук

Цель работы – выявить и реализовать оптимальный способ создания устройства для осуществления магнитной левитации с применением технологий 3D-моделирования и 3D-печати.

Методы и приемы, которые использовались в работе: численное моделирование для расчёта характеристик катушек индуктивности и электрических цепей; 3D-моделирование элементов устройства (основы, корпуса, каркасов катушек индуктивности) в среде САПР; 3D-печать элементов устройства с использованием 3D-принтера соответствующим материалом и оптимальными параметрами.

Полученные результаты: изучены основные виды левитации и стабилизации; выбран наиболее показательный и доступный вариант устройства для осуществления магнитной левитации в домашних условиях; в среде САПР разработана 3D-модель устройства, конструкция которой надёжно и компактно фиксирует все элементы, даёт возможность доступа ко всем составным частям левитрона, обеспечивает их естественное охлаждение; на 3D-принтере напечатаны разработанные элементы конструкции подходящим материалом с оптимальными параметрами точности и прочности; определены подходящие параметры катушек индуктивности и выбраны соответствующие элементы; устройство откалибровано при помощи специального программного обеспечения, загруженного на управляющий микроконтроллер; достигнут эффект стабильной левитации, в том числе, при различных внешних возмущающих факторах.

Выводы: создано устройство, наглядно демонстрирующее эффект стабильной магнитной левитации в широких параметрах окружающей среды.

ДИСТАНЦИОННАЯ МЕТЕОСТАНЦИЯ, С ПОДКЛЮЧАЕМЫМ РЕЛЕ, СОПРЯЖЁННЫЕ ВИДОМ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ

Сорокин Никита Николаевич
г. Москва, ГБОУ «Школа №1571», 11 класс

Научный руководитель: Сорокин Алексей Николаевич, IT-специалист, IT'S TRADE

ALGORITHMIC

Смысл и идея проекта заключается в том, что пользователь может дистанционно узнать температуру загородного дома или другого сооружения, при его желании – переключить реле. Это облегчит жизнь человеку, он не будет беспокоиться о состоянии его квартиры/дома, благодаря данным о температуры, а к реле можно подключить, например – обогреватель, чтобы по приезде пользователя дом обогрелся, например.

Что я использовал:

- микроконтроллер nodemcu
-соединительные провода
-датчик температуры d18b20
-одноканальное реле
-скетчи и программы

Будущее проекта:

Создать корпус для станции, оптимизировать ее габариты, использовать четырехканальное реле, выбрать датчик попроще. Все эти улучшения помогут удешевить конструкцию без характеристических потерь, а также придаст внешний вид и удобство в эксплуатации, благодаря корпусу.

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ АВТОНОМНОЙ ОДНОКАСКАДНОЙ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОЙ РУЛЕВОЙ МАШИНЫ ДЛЯ МАРШЕВОГО ДВИГАТЕЛЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗГОННОГО БЛОКА

Щеголятова Арина Александровна
Московская обл., г. Сергиев-Посад, МБОУ «СОШ №4», 11 класс

Научный руководитель: Крюченков Евгений Александрович, Ведущий инженер, ПАО «РКК «Энергия»

«Анализ конструкции и математической модели автономной однокаскадной электрогидравлической рулевой машины для маршевого двигателя перспективного разгонного блока».

Работа посвящена исследованию и моделированию электрогидравлического привода автоматики. В работе проведены следующие исследования. Произведен анализ конструкции электрогидравлического привода и проведены расчеты принципа работы. На основе физики были составлены уравнения работы нелинейные и линейные математические модели рулевой машины с двухдроссельным электрогидравлическим управлением. В данной работе был проведен анализ конструкции и математической модели автономной однокаскадной электрогидравлической рулевой машины для маршевого двигателя перспективного разгонного блока. Была выбрана схема с двухдроссельным ЭГУ, произведены расчеты статических характеристик, составлены нелинейная и линеаризованная математические модели РМ. По линеаризованной модели построены логарифмическая амплитудная и фазовая частотные характеристики разомкнутого контура РМ, проведен анализ структурной схемы. Произведен расчет переходных процессов нелинейной и линеаризованной математическим моделям. Анализ показал некоторое

различие переходных процессов. Это связано с принятыми допущениями при линеаризации математической модели. Таким образом, линеаризованная математическая модель, с некоторыми ограничениями, может быть использована для исследования характеристик РМ вместо нелинейной, а нелинейная, в свою очередь, позволяет учесть нелинейные характеристики и рассчитать переходные процессы РМ, более близкие к экспериментальным.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПОСАДКИ ЗОНДОВ НА НЕРОВНЫЙ РЕЛЬЕФ

Ибрагимов Артем Дмитриевич
г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581», г. Москва, 10 класс

Работа выполнена без научного руководителя

В настоящее время все чаще космические зонды оборудуют системой возврата на землю. Это довольно дорого, но позволяет вернуть на землю образцы грунта, а также сам зонд.

Однако потери зондов все еще происходят, и это выходит в довольно крупную сумму, особенно учитывая стоимость системы возврата. Просмотрев неудачные миссии за последние 20 лет, я пришел к выводу, что чаще всего это случается в результате неудачной посадке.

Целью проекта является разработка системы автоматизированной посадки, благодаря которой будет минимизирован риск аварии при посадке, кроме того, благодаря динамичным опорам, посадка будет совершена перпендикулярно поверхности, что облегчит взлет и уменьшит вероятность падение зонда.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИБКОГО КРЫЛА МЕМБРАННОГО ТИПА НА ИСПЫТАТЕЛЬНОМ СТЕНДЕ

Ракова София Антоновна
Московская обл., Ленинский р-н, п. Совхоза им. Ленина, ГАОУ «Школа №548», 10 класс

Научный руководитель: Мельников Алексей Юрьевич, ассистент СМ3

Цель:

Исследование гибкого крыла мембранного типа. Реализация поперечного управления самолетом путем изменения натяжения обшивки гибкого крыла.

Задачи работы:

1. Разработка установки, позволяющей симулировать полет летательного аппарата.
2. Организация процесса визуализации воздушного потока.
3. Видеофиксация крыла на различных режимах движения.
4. Определение и сбор экспериментальных данных для сравнительного анализа

5. разных типов крыла.

Методы исследования:

В проекте используется:

- метод подобия движения модели и полноразмерного крыла летательного аппарата ;
- метод визуальной оценки характера обтекания крыла за счет окрашивания воздушного потока.

Краткое описание выполненных работ.

Испытательный стенд состоит из стойки, на вершине которой закреплен электромотор-редуктор. Штанга с крылом на конце, закреплена на оси редуктора и совершает вращение в горизонтальной плоскости.

Стенд оснащен видеокамерой с дистанционным управлением, датчиком оборотов и дымогенератором.

Доработка стенда

Установлен горизонтальный шарнир и телескопическая штанга

- Возможность оценки изменения подъемной силы
- Установка крыла под определенным углом атаки

Модель гибкого крыла

Результаты исследований

Изучение и анализ литературы по теме аэродинамики гибкого крыла показали актуальность создания беспилотного малоразмерного ЛА с гибким раскладывающимся крылом.

Проведение практического эксперимента на разработанном стенде позволит дать сравнительную оценку гибкого и жесткого крыла и оценить возможность реализации способа поперечного управления ЛА путем изменения натяжения задней кромки гибкого крыла.

РАБОТА СИСТЕМЫ СПАСЕНИЯ ВОДНОЙ РАКЕТЫ

Русских Никита Сергеевич
г. Москва ГБОУ «Инженерная школа № 1581» 10 класс

Научный руководитель: Ольховская Елена Александровна, учитель физики, ГБОУ Инженерная школа №1581
ФАЙЛ АННОТАЦИИ: 10-М Русских Никита -аннотация (2).docx

Работа системы спасения водной ракеты

Объект исследования: полёт водной ракеты.

Предмет исследования: принцип работы системы спасения водной ракеты.

Цель: разработка безопасной системы спасения водной ракеты.

Задачи: разработать механизм спасения, бортовую электронную систему ракеты, написать код для бортовой электронной системы, спроектировать ракету в Open Rocket, собрать и проверить на работоспособность составные части ракеты, собрать приёмную наземную станцию, проверить передачу данных по радио на приёмный пункт, провести запуск ракеты и анализ полученных результатов.

Материалы и методы: электронные модули ракеты, электронные компоненты, парашютная ткань, 3D-принтер, картон, пластик, резинки, железное кольцо, ножницы, измерительные приборы, ноутбук, суперклей, пластмассовая бутылка, скотч, картон, пластилин, вода, насос, пусковая установка, направляющие кольца, sd-карта, пружины.

Результаты: ракета успешно взлетела и спаслась, система спасения работа работала стабильно, данные передались на приёмный пункт.

Выводы: пружинная система спасения компактна и хорошо подходит для полёта водной ракеты.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА ДАННЫХ ДЛЯ ЛЫЖЕРОЛЛЕРА

Шах Арьян Махмудович
г Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 10 класс

Научный руководитель: Лукьянов Вадим Викторович, доцент (к.н.) ИУ1

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью сбора информации при проведении соревнований: для статистики, анализа состояния здоровья, тестирования оборудования.

Цель работы: создать рабочий прототип электронных лыжероллеров, задача которых заключается не только в передвижении, но и в снятии некоторых параметров таких как – скорость, скорость ветра, пульс, расстояние и время.

Объект исследования: модель лыжероллеров.

Предмет исследования: изучение и создание модели лыжероллеров.

Гипотеза исследования: датчики измерения при движении на лыжероллерах, должны помочь в снятии некоторых параметров.

Методы исследования:

Эмпирические методы: сравнение.

Теоретические методы исследования: анализ и синтез.

Результаты: конечная модель лыжероллеров. Информация о функционировании и сравнение данных роллеров с обычными.

Вывод: исходя из цели проекта, которая заключается в создании модели электронных лыжероллеров поставлены задачи, определены этапы и методы исследования. В рамках данного исследования применены методы производства композиционных материалов, программирования на базе Arduino, создания макета приложения на Android Studio. В целом можно сделать вывод о большей эффективности данной модели.

На основе проведенного анализа подтверждена гипотеза исследования, что при наличии на лыжероллерах датчиков, они помогают в сборе информации.

БПЛА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ОЧАГОВ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Сорина Екатерина Вадимовна

г. Самара, Самарский региональный центр для одаренных детей, 8 класс

Научный руководитель: Сухаренко Данила Владимирович, Педагог по информатике и робототехнике, Самарский региональный центр для одаренных детей

Проект поможет выявить очаги возгорания в лесах. Решая такие проблемы как: систематические возгорания в результате аномальной жары и деятельности человека, выгорание больших площадей леса, а также волнующую всех проблему ухудшения экологической обстановки в городах. Исходя из совокупность всех ранее вышеперечисленных проблем, я предлагаю создать «стаю» дронов которые смогут патрулировать зелёную территорию города, а также области. Патрулирование города/области заключается в пролёте дронов над зелёной территорией с установленными специализированными датчиками фиксации задымления и повышения температуры, которые помогут выявить очаги возгорания, оперативно найти точные координаты пожара и выслать полученную информацию в пожарную часть. Для точности определения координат будет использована система позиционирования LIDAR. В проекте заложена инновационная составляющая, новый принцип построения конструкции квадрокоптера - изготовление корпуса методом вакуумного формирования из углеродного волокна. В результате проекта мы получим: быстрое устранение очагов возгорания, безопасное патрулирование, точные координаты лесных пожаров. А самое главное улучшит экологическую обстановку в городах и регионах России.

ПРОЕКТЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

ЭЛЕКТРОННЫЙ ПОВОДЫРЬ НЕЗРЯЧЕГО НА ОСНОВЕ ОЩУЩЕНИЯ ВЕСА "GRAVITY - ОРИЕНТИР"

Егорова Мария Валерьевна
г. Пенза, МБОУ СОШ № 18, 11 класс

Научный руководитель: Воронина Наталья Валерьевна, Директор ЦМИТ "ТехноАРТ", МБОУ СОШ № 18 г. Пензы.

В работе описывается устройство для ориентации в пространстве инвалидов по зрению на основе ощущения веса. Органы слуха при этом остаются незадействованными, что сохраняет возможность дополнительной ориентации в пространстве на основе звукового снимка окружающей среды.

ВИДЕО ГАРНИТУРА ФИКСАЦИИ АРТИКУЛЯЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ДЛЯ ГЛУХИХ СТУДЕНТОВ

Куприянов Павел Дмитриевич
г. Москва, ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580», 11 класс

Научный руководитель: Козямов Дмитрий Альбертович, Заведующий лаборатории, Мгту имени Баумана

1) Цели проекта

Создание видео гарнитуры фиксации артикуляции преподавателя, которая поможет плохо слышащим студентам лучше понимать речь преподавателя во время занятий.

2) Обоснование необходимости разработки видео гарнитуры.

В настоящее время для плохо слышащих студентов разработано множество вариантов слуховых аппаратов, и кохлеарных имплантов, которые помогают лучше слышать речь преподавателя. Одна из особенностей работы слуховых аппаратов заключается в том, что слуховой аппарат (далее - СА) является усилителем звука. Из-за этой особенности усиливается как полезный сигнал - речь преподавателя, так и посторонние шумы внутри и за пределами аудитории. Для качественного распознавания речи глухим студентом в аудитории необходима специализированная шумопоглощающая среда, которая будет сводить к минимуму паразитный звуковой шум.

На данный момент в учебных заведениях существует не так много правильно оборудованных аудиторий для глухих студентов. Из-за влияния паразитных шумов на слуховой аппарат у студентов появляется необходимость обращать внимание на артикуляцию преподавателя для точного понимания сказанных слов.

Основная проблема заключается в том, что во время лекции преподаватель должен быть обращен лицом к глухим студентам, но существуют моменты, когда

преподаватель может отвернуться или вовсе все занятие сидеть, уткнувшись в монитор. Соответственно, студенты не видят артикуляцию преподавателя, и могут не понять учебный материал лектора.

3) Концепция решения.

Для решения данной проблемы мной было предложено создание видео-гарнитуры, позволяющей зафиксировать артикуляцию речи преподавателя, чтобы преподаватель говорил на мини-камеру, а на экране транслировалась речь преподавателя.

Плюсом будет то, что мы получим прекрасную возможность непрерывно транслировать артикуляции преподавателя, чтобы глухие лучше усваивали информацию.

Список функций и особенности устройства видео гарнитуры.

Плюсы устройства:

Отображение артикуляции преподавателя на экране в аудитории.

Эффективность получения информации, независимо от позиции преподавателя

Устройство имеет миниатюрный вид и универсальный размер, который подойдет любому преподавателю.

Негативные факторы, которые нужно предусмотреть при проектировании:

Неудобство комфорта видео-гарнитуры

Плохая видимость артикуляции из-за камеры

4) Материалы и устройства используемые для создания прототипа.

3д принтер для создания прототипа

Провод

Камера

Аккумулятор или батарея

Данное устройство будет создано при помощи модели распечатанной на 3д принтере и камеры. В гарнитуре будет добавлена функция камеры, для фиксации артикуляции и транслирования изображения на экран, чтобы глухие студенты лучше понимали речь преподавателя. Камеру можно также передвигать с помощью шарниров для удобства.

Заключение:

В итоге будет полноценная видео-гарнитура для передачи информации для глухих студентов

МОНИТОРИНГ НАГРУЗОЧНОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Пчелкина Елизавета Сергеевна

г. Москва, «ГБОУ Школа №1103», 11 класс

Научный руководитель: Попутников Илья Владимирович, ведущий электроник ГУИМЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Цель проекта: разработать систему отслеживания нагрузочного состояния здания.

Задачи:

- Изучить строительные нормы, нормы устойчивости здания к факторам

разрушения, а также правила проектирования и проведения расчётов

- Освоить программу Лира 10.8
- Создать расчётную схему 9-этажного железобетонного здания
- Определить возможные методы отслеживания нагрузочного состояния здания, а также средства, для этого необходимые
- Определить места наиболее целесообразного расположения датчиков для мониторинга нагрузочного состояния здания на примере 16-ти этажного железобетонного здания
- Рассчитать экономическую часть проекта

Этапы работы:

- Изучение строительных норм, норм устойчивости здания к факторам разрушения, а также правил проектирования и проведения расчётов
- Освоение программы Лира 10.8
- Определение возможных методов отслеживания нагрузочного состояния здания, а также средств, для этого необходимых
- Определение мест наиболее целесообразного расположения датчиков для мониторинга нагрузочного состояния здания на примере

9-этажного железобетонного здания

- Расчёт экономической части проекта

Выводы

В ходе работы была освоена программа ЛИРА 10.8, основные способы расчёта нагрузки на здание с помощью этой программы, определены возможные методы мониторинга нагрузочного состояния здания, необходимые для этого средства, а также места наиболее выгодного расположения датчиков для мониторинга состояния здания, выполнен расчёт экономической части проекта. Перспективы данного проекта: данный проект может использоваться для минимизации последствий катаклизмов, повышения безопасности зданий.

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ КИСТИ РУКИ МЕТОДОМ ЗЕРКАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ

Розанов Илья Александрович
г. Москва, СОШ "НОЧУ "Феникс", 11 класс

Научный руководитель: Посевин Данила Павлович, Педагог дополнительного образования, МБУ ДО "ДДТ" г. Реутов Московской области (Технопарк "Изобретариум")

Конечными потребителями разрабатываемого медицинского изделия являются люди, нуждающиеся в реабилитации кисти руки. Лишь в 8% случаев реабилитация рук существующими методами заканчивается успешно. Наиболее эффективными же из применяемых способов реабилитации верхних конечностей признаны зеркальная терапия, а также механотерапия. Именно эти методы реабилитации и предлагается совместить в данном медицинском изделии, в чем его и уникальность. Таким образом, предлагаемая разработка призвана устранить текущую проблему: длительная и дорогостоящая

реабилитация - которая возникает у многих пациентов, перенесших заболевания, такие как инсульт, ДЦП, сахарный диабет и некоторые другие, а также переломы и травмы, в том числе черепно-мозговые. При помощи распознавания положения руки, реализованном при использовании библиотек openCV и mediapipe на языке программирования python, вычисляются углы сгиба для каждого пальца и передаются через USB в микроконтроллер, управляющий сервоприводами, которые натягивают нитки, они же в свою очередь выпрямляют пальцы, а за его сгиб во втором прототипе отвечают пружины, устанновленные снизу. В ходе работы было разработано два прототипа конструкции экзоскелета, а также программа, управляющая микроконтроллером, установленным в нём. Во втором усовершенствованном прототипе реализовано синхронное и практически симметричное движение распознаваемой и

реабилитируемой руки, что даёт возможность после завершения доработок, связанных с необходимостью регулировки натяжения ниток и повышения эргономичности, начать испытания на пациентах.

БАГГИ ДЛЯ ЭКОТУРИЗМА

Дмитриев Антон Олегович
г. Ростов-на-Дону, ФГБОУВО гимназия ДГТУ, 10 класс

Научный руководитель: Константинов Михаил Дмитриевич, заместитель директора по общим вопросом, МГТУ им. Баумана

Цель работы: переделать бензиновый багги в электрический и путешествовать по заповедным зонам не загрязняя окружающую среду. В ходе работы я провёл опрос среди людей разного возраста, и выяснилось, что не все любят путешествовать пешком. Предпочитают транспорт. По итогам проделанной работы у меня получился багги, которым может управлять человек любого возраста не имеющий прав на вождение транспортным средством.

РАДИОЭЛЕКТРОНИКА, ЛАЗЕРНАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНИКА

СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПОЛИВА РАСТЕНИЙ НА ЗАГОРОДНОМ УЧАСТКЕ

Алексанов Дмитрий Алексеевич
г. Москва, ГБОУ «Школа 1367», 11 класс

Научный руководитель: Мыкольников Яков Владимирович, старший преподаватель РЛ1

Проект посвящен разработке системы автоматического полива растений на

загородном участке с использованием подземного источника водоснабжения.

Цель работы - разработка автономной системы полива, обеспечивающей контроль состояния окружающей среды с возможностью передачи данных удаленному пользователю и выполняющей функции метеостанции. Система должна блокировать подачу воды к растениям в случае повреждения водоподводящих магистралей и иметь возможность перехода на прямое управление оператором.

Система разработана с учетом мониторинга фактического уровня влажности почвы, погодных условий, фактического объема полива и времени суток. Система обладает функцией взаимодействия с удаленным пользователем для мониторинга и принудительного полива и передачи информации. Предусмотрена возможность расширения функционала системы до полноценной удаленной метеостанции.

Проект разрабатывался с учетом современных требований ГОСТ, СанПин и ПУЭ, регламентирующих требования безопасности и энергоэффективности электротехнических устройств, гигиенических и технических требований к использованию вод для орошения и удобрения.

СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПЕШЕХОДОВ

Даньшин Александр Дмитриевич
г. Москва, ГБОУ «Школа №504», 11 класс

Научный руководитель: Емелина Галина Геннадьевна, Учитель Физики, ГБОУ Школа №504

Проблема ДТП с участием пешеходами является актуальна до сих пор. У нее уже давно существует множество решений. Однако большинство из них направлены на увеличение видимости дороги. Множество ДТП можно было избежать, если бы пешеход знал о приближающемся автомобиле, в особой опасности находятся люди с ограниченными возможностями здоровья(плохо слышащие/видящие). Поэтому мы разработали специальную систему, решающую эту проблему.

АРГОНОВАЯ ПЛАЗМА КАК СРЕДСТВО КОНСЕРВАЦИИ ПРОДУКТОВ

Жук Алёна Игоревна
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1502 при МЭИ», 11 класс

Научный руководитель: Змиевской Григорий Николаевич, доцент (к.н.) БМТ1

Вопросы для обеззараживания поверхностей, сырья и конечных продук-тов пищевой промышленности всегда стоят остро. В настоящее время все более актуальным становится методы стерилизации продуктов питания при помощи физической не термальной обработки. В качестве такого метода нами выбрана неравновесная низкотемпературная аргоновая плазма.

Цель — увеличить срок хранения мясных полуфабрикатов за счёт хранения оных в

аргоновой атмосфере и предварительной обработки низкотемпературной плазмой. Аналогичные идеи уже почти 10 лет используются в пище-вой промышленности, но предлагаемый прибор отличается кардинально простым и дешёвым устройством.

Для создания плазмы использован высоковольтный искровой разряд. В камере ионизации матрица из нескольких последовательных проволочных источников искрового разряда. Газоразрядная камера заполнялась аргоном первого сорта (объёмная доля аргона не менее 99,987 %). В итоге полученный ионизированный газ поступал в герметичную ёмкость с мясным полуфабрикатом, низкотемпературная плазма обладает ярко выраженным бактерицидным эффектом. В эксперименте использовалась варёная колбаса, сервелат, мясо курицы и свинину. Для оценки эффективности все полуфабрикаты были разделены на две группы: контрольная, которая стерильно переносилась из заводской в стериль-ную тару, и опытная, которая аналогичным образом переносилась из заводской тары в стерильную ёмкость, заполненную ионизированным газом.

В результате работы установлено, что срок хранения продуктов увеличился на срок до 7 суток (при комнатной температуре) при использовании данного метода.

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ЩЕЛОЧНОЙ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Захаров Платон Алексеевич
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1381», 11 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Глубокие разряды существенно уменьшают ёмкость АКБ. Поэтому необходимо специальное устройство, постоянно контролирующее напряжение каждого, а не всей батареи в целом, как обычно принято. Предлагаемое устройство автоматически измеря¬ет напряжение каждого аккумулятора батареи и в случае его разряда ниже допустимого выдаёт аварийный сигнал.

Цель: Создать устройство автоматического измерения напряжения каждого аккумулятора батареи и в случае его разряда ниже допустимого выдать аварийный сигнал.

Задачи: 1. Изучить общие сведения и устройство щелочной АКБ. 2. Изучить существующие системы контроля АКБ. 3. Разработать схему устройства автоматизированного контроля АКБ. 4.Выбор элементной базы устройства.

Принцип работы: Многоканальный коммутатор последовательно подключает выводы каждого из аккумуляторов батареи к инверсному входу операционного усилителя, который сравнивает это напряжение с опорным, поступающим на третий вход компаратора от источника опорного напряжения. Автоматическим переключением коммутатора управляет счетчик, на который поступают импульсы с генератора. Если аккумуляторы батареи не разряжены, с компаратора поступает сигнал, разрешающий работу счётчика, и последовательный контроль аккумуляторов батареи продолжается.

Вывод: В результате выбора элементов и расчёта принципиальной схемы было разработано устройство автоматизированного контроля за состоянием щелочных АКБ на современных КМОП-транзисторах. В основе работы устройства лежит принцип работы

компаратора: смена уровня на выходе при изменении входного напряжения. Данное устройство позволит сократить время при ТО АКБ и при их проверке.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ ПО РАЗМЕРАМ ВО ВЛАЖНОМ МАЗКЕ КРОВИ

Каллаева Микаэла Магомедкеримовна
г. Москва, ГБОУ Школа "Покровский квартал", 11 класс

Научный руководитель: Цибров Евгений Германович, Математик, МГУ имени Ломоносова факультет вычислительной математики и кибернетики, кафедра математической физики

Разработка алгоритма для измерения среднего размера, а также ширины и асимметрии распределения эритроцитов по размерам методом лазерной дифрактометрии мазка крови.

Для проведения таких измерений необходимо просветить мазок крови лазерным пучком, сфотографировать возникающую при этом дифракционную картину и обработать ее на компьютере с помощью специального алгоритма.

Достоинством этого метода являются его относительная простота, а также возможность быстро обрабатывать большие ансамбли клеток крови без использования микроскопа.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ ОРАНЖЕРЕИ НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИИ «УМНЫЙ ДОМ»

Князева Полина Анатольевна
г. Краснодар, МАОУ «СОШ №6 им. В.Ф. Маргелова», 11 класс

Научный руководитель: Глотов Александр Николаевич, старший преподаватель РЛ1

Высокотехнологичная система “Умный дом” позволяет централизованно контролировать управление различными объектами на основе данных, фиксируемых датчиками. Для разработки и внедрения подобных систем был использован одноплатный компьютер “Raspberry Pi 3 Model B” на базе платформы автоматизации “Home Assistant”, язык программирования — Python. В рамках реализации проекта использованы различные датчики и микроконтроллеры. Вся необходимая информация отражена в простом, интуитивно понятном интерфейсе. Результатом работы является: удобство сбора информации о состоянии оранжереи, возможность удаленного контроля состояния теплицы.

АНАЛИЗ РАБОТЫ НАВИГАЦИОННОГО ПРИЁМНИКА НА ВРАЩАЮЩЕМСЯ ОБЪЕКТЕ

Курочкин Егор Ильич
Московская обл., г. Жуковский, МБОУ «СОШ № 5 имени Ю.А. Гарнаева», 11 класс

Научный руководитель: Мыкольников Яков Владимирович, старший преподаватель РЛ1

Цель работы: анализ работы навигационного приёмника и точности определения координат на вращающемся объекте.

В ходе работы необходимо создать макет круглого сечения, имеющего возможность вращения вокруг продольной оси, с расположенными на нем антеннами и приемником навигационных сигналов ГЛОНАСС/GPS. Такой макет представляет собой некоторую имитацию конструкции беспилотного летательного аппарата или высокодинамичного объекта. Антенны имеют диаметрально противоположное размещение и подключены через СВЧ сумматор на вход 32-х канального ГЛОНАСС/GPS приемника NV08C-CSM отечественного производства (КБ НАВИС).

Основной задачей работы является оценка точности определения координат приемником при вращении макета. Анализ работоспособности приемника оценивается при статических угловых положениях макета путем приема сигналов от навигационных космических аппаратов (НКА) ГЛОНАСС и GPS. В ходе эксперимента оцениваются следующие параметры: количество наблюдаемых НКА, значения отношения сигнал-шум по каждому НКА, средние значения координат (x, y, z) и их среднеквадратичные отклонения (СКО), значения составляющих геометрического фактора (HDOP, VDOP). Подключение к навигационному приемнику и результаты измерений оцениваются с помощью специализированного программного обеспечения, разработанного на кафедре РЛ1 МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Результаты исследования представляются на защите проекта.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПУШКИ ГАУССА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЕЁ ХАРАКТЕРИСТИК

Кухаренко Илья Евгеньевич

Алтайский край, ЗАТО Сибирский, МБОУ СОШ ГО ЗАТО Сибирский, 11 класс

Научный руководитель: Веснин Андрей Дмитриевич, Учитель физики и информатики, МБОУ СОШ ГО ЗАТО Сибирский

Цель исследования: создание действующей модели многоступенчатой Пушки Гаусса.

Задачи исследования:

1.Рассмотреть основные типы и принципы действия электромагнитных ускорителей масс;

2.Выявить сферу применения, преимущества и недостатки использования электромагнитных ускорителей масс;

3.Изучить особенности частного случая электромагнитного ускорителя масс, в частности работу основных узлов на примере пушки Гаусса;

4.Собрать работоспособную модель ускорителя масс для наглядной демонстрации её способностей;

5.Изучить технические характеристики полученного прототипа;

6. Выявить недостатки конструкции и способы их устранения;

7. Исследовать возможность использования Пушки Гаусса в жизни человека.

Методы исследования:

1. Сбор информации;
2. Анализ;
3. Обобщение;
4. Эксперимент;
5. Интерпретация результатов.

Научная новизна: преимущества электромагнитной пушки Гаусса по сравнению с другими видами оружия — возможность гибко варьировать начальную скорость и энергию снаряда, а также бесшумность выстрела. Ускоритель может работать в любых условиях, в том числе и космосе. Электромагнитный ускоритель может иметь высокую скорострельность, так как система позволяет досылать снаряд сразу после первого. Однако, идея может получить вторую жизнь в случае изобретения новых компактных и сверхмощных источников тока.

Практическая значимость: теоретически возможно применение пушек Гаусса для запуска лёгких спутников на орбиту, так как при стационарном использовании есть возможность иметь большой источник энергии. Основное применение — любительские установки, демонстрация свойств ферромагнетиков. Также достаточно активно используется в качестве детской игрушки или развивающей техническое творчество самодельной установки (простота и относительная безопасность). В рамках проекта практическая значимость состоит в возможности использования самого прибора в качестве демонстрационного материала на уроках и внеклассных мероприятиях по физике, что будет способствовать лучшему усвоению учащимися данных о физических явлениях.

Вывод: В настоящее время возможности электромагнитных ускорителей масс ограничены только доступными нам технологиями, несмотря на то что имеют огромные перспективы, как в гражданских, так и военных сферах жизни.

Пока электромагнитное оружие не имеет практического применения, оно используется либо в исследовательских целях для испытаний, либо как игрушка. Однако в будущем рельсотроны, пушки Гаусса и другие электромагнитные ускорители могут помочь, например, в освоении космоса, в частности, для запуска лёгких спутников на орбиту. С использованием данных технологий в будущем возможен большой промышленный скачок.

В ходе нашего исследования мы подробно рассмотрели основные типы и принципы действия электромагнитных ускорителей масс, среди которых пушка Гаусса наиболее простой в изготовлении вариант. Материалы для сборки данной установки вполне доступны, а литература и различные интернет источники позволяют понять принципы работы пушки и различные способы ее сборки

РАЗРАБОТКА АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ СМАРТФОНА И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЭНТЕРОБИОЗА В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Мартьянов Андрей Владимирович

Московская обл., посёлок им. Тельмана, АНО «СОШ Ломоносовская школа пансион», 11 класс

Научный руководитель: Кручинина Елена Викторовна, доцент (к.н.) БМТ1

Цель работы: Создать прибор для выявления энтеробиоза в домашних условиях.

Задачи:

1. Изучить метод визуального выявления яиц остриц;
2. На основе литературных данных определить типичные геометрические размеры яиц остриц;
3. Сформулировать требования к техническому средству регистрации изображений яиц остриц, подходящих для автоматизированного детектирования;
4. Выбрать технические средства регистрации изображений яиц остриц;
5. Собрать изображения яиц остриц и обучить нейронную сеть детектировать яйца остриц на зарегистрированных изображениях;
6. Оценить качество работы нейронной сети.

Методы:

1. Анализ
2. Моделирование
3. Синтез

Актуальность:

Работа посвящена созданию прибора для выявления энтеробиоза в домашних условиях. Это поспособствует помощи детям и их родителям узнать нет ли у них заболевания энтеробиозом.

ВЛИЯНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЧЕЛОВКА И СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ НЕГО

Пономарева Виолетта Владимировна
Алтайский край, ЗАТО Сибирский, МБОУ СОШ ГО ЗАТО, 11 класс

Научный руководитель: Веснин Андрей Дмитриевич, Учитель физики и информатики, МБОУ СОШ ГО ЗАТО Сибирский

Цель: Измерить дозу ионизирующего излучения в различных местах, разработать буклет с содержанием карты местности и указанием измерений ионизирующего излучения в условиях военного городка. При определении значения показания ионизирующего излучения, исследования его влияния я использовала методы анализа литературы, социологического опроса, измерения и сравнения. Для определения безопасности проживания в городке с точки зрения радиации, я провела измерение в основных муниципальных объектах и военной части. Среднее значение показаний радиации на 02.12.2021 года составило ≈0,17 мкЗв/ч, что является допустимым уровнем радиации. Кроме искусственных источников излучения, источником излучения могут служить земные радиоактивные излучения. К ним относят радон, который образуется в процессе природного радиоактивного распада урана, который присутствует во всех горных породах и почвах. Он может служить источником возникновения злокачественных новообразований и наследственных эффектов. Для определения уровня их риска, необходимо сравнить

среднее значение показаний излучения и максимальное значение безопасного коэффициента риска (=5,7*10-2 Зв/ч). Максимальный коэффицент риска 5,7*10-2 Зв/ч больше среднего значение показаний излучения 0,17*10-6, а значит риск возникновения злокачественных новообразований и наследственных эффектов минимальный. В ходе работы был измерен уровень ионизирующего излучения на территории ГО ЗАТО Сибирский, рассчитано его среднее значение, а также конкретное значение альфа излучения в основных муниципальных объектах, определена изолированность помещения, имеющая высокое показание излучения, определён риск возникновения злокачественных новообразований и наследственных эффектов и общее взаимодействие излучения двух соседних объектов на другой объект поблизости.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЖЕЛЧНЫХ КАМНЕЙ МЕТОДОМ ИК-ФУРЬЕ СПЕКТРОСКОПИИ

Романова Юлия Александровна
Респ. Саха (Якутия), Мегино-Кангаласский улус, с. Майя, МБОУ «Майинский лицей им. И.Г. Тимофеева», 11 класс

Научный руководитель: Алексеев Александр Алексеевич, доцент кафедры ОиЭФ ФТИ СВФУ, к.б.н., ФТИ СВФУ

Цель: исследовать химический состав желчных камней методом ИК-Фурье спектроскопии. Задачи:

• изучить по литературе химический состав, классификацию желчных камней;

• изучить и применить метод ИК-Фурье анализа для исследования химического состава образцов желчных камней;

• сделать сравнительный анализ химического состава исследованных образцов.

Методы исследования: постановка и проведение лабораторного эксперимента, интервьюирование, беседа, анализ результатов эксперимента.

ИК-Фурье исследование 11 образцов проводились на кафедре медицинской физики ФТИ СВФУ с применением ИК-Фурье спектрометра SpectrumTwo. На программе Perkin elmer вручную определили полосы и пики поглощения по спектрограммам образцов, сделали отнесение, определили группы атомов химических соединений, составляющих основу конкрементов.

Выводы: изученные нами 13 образцов желчных камней по химическому составу сходственны – состоят в основном из холестерина, а также в меньшем количестве у них содержится билирубин. Только у 2 –х образцов наблюдается явное преобладание одного из основных компонентов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ КОНТАКТНОЙ СВАРКИ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ

Синавчиан Никита Александрович
г. Москва, ГАОУ «Школа № 548», 11 класс

Научный руководитель: Синавчиан Сергей Нилувич, доцент (к.н.) РЛ6

В современном мире становится все более актуальным применение различных батарейных сборок не только для целей автономной работы электронного оборудования, но и для долговременного хранения энергии.

Актуальность работы определяется востребованностью процесса формирования аккумуляторных батарей, основой которого является операция контактной сварки элементов питания. Выполнение данной операции осуществляется на различном оборудовании, режимы которого определяются рядом факторов, таких как: модель элементов питания, толщина контактов и их состав, подготовленность поверхности и т.д. Выявление зависимости параметров контактной сварки от этих факторов является целью проведенной работы.

В ходе проведения работы был проведен анализ востребованности сборок батарей, определены наиболее применяемые элементы питания, проанализировано оборудование и способы соединения элементов питания, на аппарате контактной сварки 8011D проведен ряд экспериментов.

Вывод: проведенные теоретические и практические исследования позволили определить наиболее оптимальные режимы и материалы, используемые в процессе сборки элементов питания.

ГИПЕРСПЕКТРАЛЬНАЯ КАМЕРА

Сысоева Виктория Павловна
Московская обл., г. Мытищи, МБОУ «СОШ № 6», 11 класс

Научный руководитель: Колесников Максим Вячеславович, доцент (к.н.) РЛ2

Предметом исследования данной работы является гиперспектральная камера видимого диапазона для сбора и анализа с высоким разрешением спектрально-топологической информации об интересующем локальном районе.

Цель работы – расчет оптической системы формирования изображения, спектроделителя на основе дифракционной решётки и создание макета.

Исследования в данной работе проводились методом сравнения и анализа материалов из открытых источников и математического расчёта.

Уникальность гиперспектральных систем заключается в их возможности фиксировать излучение в сотнях очень узких спектральных диапазонах, которые позволяют оценить физико-химические свойства исследуемых объектов. Среди наиболее актуальных проблем мониторинга, решаемых с помощью гиперспектральных камер, можно выделить следующие:

•определение развития растений и своевременное выявление их аномалий;

•обнаружение недостатка влаги;

•контроль фитосанитарного состояния посевов и лесных массивов;

•наблюдение за динамикой развития сельскохозяйственных культур и прогнозирование урожайности посевов.

Для создания гиперспектральной камеры предлагается использовать высокочувствительную и скоростную камеру видимого диапазона спектра на основе КМОП-матрицы разрешением 2000x2000 пикселей.

В качестве спектроделителя предлагается использовать дифракционную решётку.

Рассчитанную гиперспектральную камеру возможно создать из уже готовых и серийно выпускающихся комплектующих. В качестве носителя данной оптической системы возможно использовать как беспилотные летательные аппараты, так и квадрокоптеры с соответствующими мощностями.

МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Тимашова Евгения Петровна
г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581»11 класс

Научный руководитель: Трофимов Николай Евгеньевич, старший преподаватель РЛ2

Актуальной проблемой является теоретическое обоснование разрешающей способности оптической системы и матричного приемника излучения для получения высококачественного изображения.

Цель работы: Обзор методов получения цифровых изображений микрофильмов и крупногабаритных объектов. Теоретический анализ, влияние разрешающей способности оптической системы и матричного приемника излучения на качество цифрового изображения.

Материалы и методы:

1. Метод получение цифрового изображения микрофильма помощью проекционной системы и сканера.

Проекционная система формирует увеличенное изображение микрофильма на сканере, который преобразует изображение микрофильма в цифровое изображение. Количество элементов сканера должно быть не менее количества элементов микрофильма.

2) Метод получение цифрового изображения крупногабаритных объектов с помощью проекционной системы и матричного приемника излучения.

Проекционная система формирует уменьшенное изображение микрофильма на матричном приемнике излучения, который преобразует изображение объекта в цифровое изображение. Количество элементов матричного приемника излучения должно быть не менее количества элементов объекта.

Настоящая работа посвящена разработке оптической схемы оптико-электронного прибора проекционного типа с использованием сканера.

3.Интегральный метод расчетов потоков излучения, поглощенных элементами матричного приемника излучения.

Для оценки качества цифрового изображения проводится расчет потоков излучения, поглощенных элементами матрицы, для разных соотношений количества элементов матрицы и объектов(микрофильмы и крупногабаритные объекты).

Результаты:

1) Проведен сравнительный анализ известных ОЭС регистрации цифровых изображений микрофильмов и крупногабаритных объектов.

2) Проанализирован процесс формирования цифрового изображения матричным приемником излучения.

3) На основе интегральной оценки поглощенных потоков излучения в изображении гармонической решетки, получены графики зависимостей контраста цифрового изображения от количества элементов, приходящихся на один период изображения решетки.

4) Сформулированы требования к количеству элементов приемника излучения, в зависимости от требуемых градаций яркости цифрового изображения.

Выводы:

Проведен анализ проекционных методов получения цифровых изображений, микрофильмов и крупногабаритных объектов.

Проведен теоретический анализ формирования цифрового изображения объектов методом интегральной оценки потоков излучения, поглощенных элементами матрицы.

Определены требования к разрешающей способности матричных приемников излучения, исходя из разрешающей способности объектов.

СРАВНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ РАСЧЕТА ЦИКЛА ШАГА НА ОСНОВЕ ИЗМЕРЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ РАЗЛИЧНОГО КОЛИЧЕСТВА БИОМЕХАНИЧЕСКИХ СЕНСОРОВ

Луховской Александр Германович
Г. Иваново, МБОУ «Средняя школа №4», 10 класс

Научный руководитель: Бойко Андрей Алексеевич, старший преподаватель БМТ1

Цель – обоснование возможности определения цикла шага на основе измерений с помощью одного биомеханического сенсора «Траст-М».

Задачи исследования:

1. Исследование и использование алгоритма расчета цикла шага на основе измерений с помощью пяти биомеханических сенсоров «Траст-М».

2. Исследование и использование алгоритма расчета цикла шага на основе измерений с помощью одного биомеханического сенсора «Траст-М».

3. Сравнение результатов, полученных с использованием двух алгоритмов.

Методы исследования: эксперимент, измерение, расчет, сравнение, анализ.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАБИЛОМЕТРИИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА КОРРЕКЦИИ ОСАНКИ

Метельский Андрей Сергеевич
г. Москва, ГБОУ Школа "Покровский квартал", 10 класс

Научный руководитель: Бойко Андрей Алексеевич, старший преподаватель БМТ1

С помощью стабилометрии можно выявлять правильное положение осанки. Данные стабилометра будут меняться в зависимости от положения позвоночника, примером этому буду я сам. Данные меняются с того момента, как я усиленно начал следить и исправлять свою осанку. В конечном итоге я могу предоставлять способы исправления осанки и мои данные на стабилометре отличающиеся от друг друга. Хорошая осанка - залог здоровья

СОЗДАНИЕ БИОНИЧЕСКОГО ПРОТЕЗА С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ

Напольский Феликс Алексеевич
г. Тюмень, МАОУ «СОШ №25», 10 класс

Научный руководитель: Мишагина Евгения Владиславовна, Преподаватель секции "Промышленный дизайн", Дворца творчества и спорта «Пионер»

Целью проектной работы является создание бионического протеза правой руки с обратной связью. Аппарат создан для замены конечности с ампутацией предплечья. Протез функционирует при помощи искусственных мышц: благодаря вскипанию жидкости в силиконовой барокамере мышца сокращается. Конструкция выполнена из пластика PETG, косметическая перчатка отлита из силикона. Общий вес протеза 3кг, подъёмная сила - 10 кг, время работы без подзарядки - 9 часов. Механизм имеет 27 степеней свободы. Программирование выполнено в среде Arduino на контроллере ESP32-WROOM32-U. Протез оснащён обратной связью, которая включает в себя датчики прикосновения, температуры и давления. Обратная связь производит стимуляцию локтевого нерва пользователя низковольтными импульсами, что улучшает условия пользования протезом.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ НИЗКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ

Павлова Анна Алексеевна
г. Москва, ГБОУ «Школа №1532», 10 класс

Научный руководитель: Сергиенко Антон Борисович, Учитель, ГБОУ 1532

Цель данной работы - повысить эффективность современного отопления и снизить теплопотери. Сервер проекта написан с использованием библиотеки Flask на языке программирования Python, также реализован вывод графиков зависимости через библиотеку Matplotlib, кроме этого, были использованы: контроллер Arduino Uno, одноплатный компьютер Raspberry PI и датчики температуры и влажности. Вместе все составляет систему, реализующую отслеживание нужного коэффициента отопления для котельных, что повышает эффективность отопления домов.

РАЗРАБОТКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ ЛАЗЕРНЫХ УСТАНОВОК НА ОСНОВЕ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Фазлыев Владислав Эдуардович
г. Челябинск, ГБОУ ЧОМЛИ, 10 класс

Научный руководитель: Красавин Эдуард Михайлович, Руководитель, Головной Сетевой Координационный центр программы «Шаг в будущее».

Цель: разработка и конструирование экспериментальных лабораторных лазерных установок на основе твердотельных компонентов и первоначальные исследования рабочих режимов устройств.

Выводы: - изучены доступные литературные и интернет – источники по вопросам природы и возникновения лазерного излучения в газовых и твёрдых средах, по принципам устройства и работы газовых, твердотельных (в том числе полупроводниковых и кристаллических, на основе рубиновых и рубиново - неодимовых стержней) лазерных установок, основным компонентам запуска этих лазерных систем;

- разработаны конструкции лазерных систем на основе полупроводников и активных искусственных лазерных кристаллов, определены основные функциональные компоненты систем, а также систем накачки твердотельных лазеров;

- на основе разработанных конструкций, осуществлена техническая реализация проекта, разработка и создание мощных экспериментальных лабораторных установок на основе твердотельных лазерных компонентов;

- определены функциональные возможности, изготовленных лазерных систем, проведены первоначальные исследование их мощностных показателей.

АВТОМОБИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ДРОНАМ

Цыгица Илья Александрович
г. Москва, ГБОУ «Школа № 654 имени А.Д. Фридмана», 10 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Цель: Создать компактный (на сколько это возможно), мобильный комплекс РЭБ по противодействию дронам (преимущественно квадракоптерам с каналом передачи видеоданных). Для проектировки используются: компьютерное 3D моделирование, программы для построения и анализа электрических схем. Результат ещё не получен (подразумевая под результатом готовый продукт), идёт разработка схемы на ПЛИС и поиск максимально эффективного и быстрого алгоритма обработки информации. Подводя итог проект требует материального воплощения, в виде опытного образца, что и будет произведено в ближайшей перспективе.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ОТЖИМАНИЙ НА ТРЕНИРОВКАХ ПО АТЛЕТИЧЕСКОЙ ГИМНАСТИКИ И СДАЧЕ НОРМ ГТО

Паденков Никита Сергеевич
г. Тюмень, МАОУ «СОШ № 22», 9 класс

Научный руководитель: Валеев Наиль Раисович, учитель информатики, МАОУ СОШ №22

Ключевые слова: спорт, сдача ГТО, отжимания, измерение количества отжиманий, нормы ГТО, робототехника.

Цель работы – рассмотреть практическую возможность создания автоматического и точного устройства, которое помогло бы облегчить труд людей, принимающих нормативы по такой дисциплине, как отжимания, так как измерения данного показателя в настоящий момент зависит от устройства в виде доски с кнопкой и лампочкой, и от концентрации внимания тренера.

Задачи проекта связаны с изучением теоретического материала по теме, а также по изучению принципов работы технических компонентов на базе микроконтроллера Arduino.

Гипотеза базируется на поиске возможности решения проблемы исследования с помощью средств робототехники.

Объект исследования – современные технологии подсчета количества отжиманий при сдаче нормативов по бегу на уроках физической культуры и сдаче норм ГТО.

Методы и приемы большей частью основаны на поиске и обработке информации по теме, а также на практическом создании прототипа устройства (конструирование, программирование), в процессе которого опытным путем были сформированы основные выводы и перспективы на будущее.

Отметим, что устройство собрано и функционирует, дальнейшая разработка требует новых компонентов и изучение новых технологий, создание собственного приложения, связь с удаленной базой данных и т.д.

АНАЛИЗАТОР ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЖИЛЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗОН

Сыпачев Артём Максимович
г. Челябинск, МАОУ «Лицей № 97», 9 класс

Научный руководитель: Красавин Эдуард Михайлович, Педагог организатор, МАОУ Лицей №97

Цель работы:

- Разработка и изготовление простого анализатора спектра электромагнитного излучения высокочастотного диапазона для проведения бытового мониторинга интенсивности и направленности электромагнитных волн.

Задачи:

- по литературным и интернет–источникам изучить источниками по вопросам воздействия электромагнитного излучения высокочастотного диапазона на биологические объекты;

изготовление опытного образца анализатора электромагнитного спектра, на основе разработанной концепции;

- проведение, с помощью изготовленного прибора, первоначального экологического мониторинга электромагнитного бытового излучения с целью оценки функциональных возможностей изготовленного прибора.

Методы исследования:

- Изучение литературы и ресурсов сети интернет.
- Создать опытную действующую модель.
- Провести комплекс испытаний для экспериментальной проверки.
- Проанализировать результаты и сделать выводы.

Выводы

- изучены доступные литературными и интернет – источниками по вопросам воздействия электромагнитного излучения высокочастотного диапазона на биологические объекты, основным вопросам проектирования и разработки анализаторов электромагнитного излучения;

- на основе изученных литературных и интернет – источников разработана конструкция прибора регистрации высокочастотного электромагнитного излучения и вектора его направленности;

- на основе теоретических разработок, изготовлен опытный образец анализатора электромагнитного спектра;

- с помощью изготовленного прибора, проведён первоначальный экологический мониторинг электромагнитного излучения некоторых объектов и районов города проживания, с целью оценки функциональных возможностей, изготовленного прибора.

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКТА УМНОЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ ОРГАНИЗМА В УСЛОВИЯХ ХОЛОДА

Афанасьев Борис Николаевич
г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581» 8 класс

Научный руководитель: Кудашов Иван Александрович, доцент (к.н.) БМТ2

Цель работы: разработка инновационной одежды, осуществляющей адресный обогрев и поддержание необходимой температуры отделов человеческого тела в зависимости от физической активности человека и быстро изменяющихся условий окружающей среды.

В процессе работы над проектом решаются следующие задачи:

1. Создание развитой сети обогревательных элементов, обеспечивающих показатели допустимого теплового состояния частей тела человека, удаленных от ЯДРА.
2. Создание развитой системы управления обогревательными элементами.
3. Создание органоавтоматики по температурному режиму.

4. Наличие голосового управления системой.
5. Низкие массогабаритные показатели источника питания и органов управления.
6. Легкость и удобство костюма

Вывод: в ходе решения данных задач, был произведен подбор элементной базы и програмного обеспечения, изготовлена и испытана в работе полезная модель комплекта умной одежды для дополнительной терморегуляции организма в условиях холода .

СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ БЫСТРОГО РЕАГИРОВАНИЯ

Голыш Максим Дмитриевич
г. Тюмень, МАОУ «СОШ №22», 8 класс

Научный руководитель: Валеев Наиль Раисович, Учитель Информатики, МАОУ СОШ №22 г. Тюмени

Цель работы – рассмотреть практическую возможность создания системы дистанционного и удаленного видеонаблюдения и контроля дверных замков учебной аудитории, которая помогла бы обеспечить дополнительную безопасность в условиях образовательного учреждения в современных реалиях при проникновение в здание посторонних лиц, а так же помогла бы экстренно подать сигнал экстренным службам.

Методы и приемы:

большей частью основаны на поиске и обработке информации по теме, а также на практическом создании прототипа устройства (конструирование, программирование), в процессе которого опытным путем были сформированы основные выводы и перспективы на будущее.

Говоря о выводах, отметим, что прототип успешно собран, функционирует, дальнейшая разработка требует новых компонентов и изучение новых технологий.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА КОНТУРА УДАРНОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ В ПОИСКАХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ИНДУКТОРАХ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Кищенко Алексей Александрович
г. Липецк, МБОУ «Гимназия № 12» 8 класс

Научный руководитель: Самохин Юрий Петрович, Педагог дополнительного образования, МАУ ДО ЦТТ «Новолипецкий» г. Липецка

Цель работы - разработать прибор, который точно и качественно определял неисправность различных индукторов. Прибор основан на использовании метода контуроударного возбуждения. Прибор представляет из себя совокупность радиоэлектронного оборудования и специально написанного программного обеспечения. Аппарат измеряет параметры индукторов, и за счет метода контуроударного возбуждения проводит основную диагностику неисправности индукторов, выводя на дисплей все полученные результаты: индуктивность, сопротивление индуктора, количество колебаний.

Вывод - был создан точный компактный информативный и недорогой переносной прибор, способный оперативно показывать неисправность индукторов.

СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ И БЫСТРОГО РЕАГИРОВАНИЯ

Фомин Кирилл Евгеньевич
г. Тюмень, МАОУ «СОШ № 22» 8 класс

Научный руководитель: Валеев Наиль Раисович, Учитель информатики, МАОУ СОШ №22

Ключевые слова: безопасность, ученики, класс, камера, замок, экстренные службы, звонок, робототехника.

Цель работы – рассмотреть практическую возможность создания системы дистанционного и удаленного видеонаблюдения и контроля дверных замков учебной аудитории, которая помогла бы обеспечить дополнительную безопасность в условиях образовательного учреждения в современных реалиях при проникновение в здание посторонних лиц, а так же помогла бы экстренно подать сигнал экстренным службам.

Задачи проекта связаны с изучением теоретического материала по теме, а также по изучению принципов работы технических компонентов на базе микроконтроллера Arduino и ESP-32.

Гипотеза базируется на поиске возможности решения проблемы исследования с помощью средств робототехники.

Объект исследования – современные условия учебных заведений и образовательных организаций с точки зрения обеспечения безопасности.

Методы и приемы большей частью основаны на поиске и обработке информации по теме, а также на практическом создании прототипа устройства (конструирование, программирование), в процессе которого опытным путем были сформированы основные выводы и перспективы на будущее.

Говоря о выводах, отметим, что прототип успешно собран, функционирует, дальнейшая разработка требует новых компонентов и изучение новых технологий.

РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА ВЫВЕДЕНИЯ

ЖИДКОСТНЫЙ РАКЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ЗАКРЫТОГО ЦИКЛА «ЛАГНЕМАК»

Булыбенко Виктор Александрович
г. Калининград, МАОУ «Лицей № 18», 11 класс

Научный руководитель: Полянский Александр Ромилович, доцент (к.н.) Э1

Цель работы - разработка и создание двухрежимного жидкостного ракетного двигателя "Лангемак" закрытого цикла с дожиганием окислительного газа.

Методы и приемы, которые использовались в работе: изучение веб-ресурсов и специальной общедоступной литературы; анализ собранного и изученного материала; изготовление технологических «первопроходцев» сложных деталей; создание виртуального прототипа для симуляций; изготовление и испытания образцов ЖРД.

Двигатель разрабатывается для полностью многоразовой ракеты-носителя сверхлёгкого класса "Старфлайтер".

ЖРД "Лангемак" будет способен перезапускаться неограниченное количество раз, будет работать на высококипящей топливной паре и иметь диапазон регулировки тяги от 40 до 150%.

Для уменьшения стоимости вывода полезной нагрузки на орбиту и увеличения частоты запусков требуется создание полностью многоразовых ракет-носителей. Для подобных систем требуется создание двигателей нового класса, экономически эффективных, с высокой тяговооруженностью, способные к глубокому дросселированию и большому числу перезапусков.

Современные ракетные двигатели для многоразовых ракет зачастую собираются с использованием деталей, созданных методом аддитивного производства (т.н. 3Д печать). Существуют полностью 3д печатные ракетные двигатели (Launcher E-2, SpaceX Superdraco, Rocket Lab Rutherford, Astra Delphin и др.), но ни один из них не предназначен для использования на многоразовых ракетах. Аддитивное производство позволяет изготавливать ракетные двигатели быстро, дешево и с малым количеством отходов. Жидкостный ракетный двигатель "Лангемак" собирается на 90% из 3д печатных деталей (По массе), развивает тягу 400 килограмм-сил (номинальный режим) на уровне моря при собственной массе 1.4 кг, что даёт тяговооружённость 285 единиц.

Двигатель работает на неядовитой, высококипящей топливной паре - 90% пероксид водорода и смеси бутанола с пропаном. Такая топливная пара может очень долго храниться в баках ракеты, избавляет от необходимости наличия систем зажигания в ракетном двигателе, а также является очень экологичной - на третьем месте среди основных топливных пар.

Давление в камере сгорания двигателя - 12 МПа, для закачивания в камеру сгорания топливных компонентов под высоким давлением применяется одновальный ТНА закрытого цикла, который приводится во вращение путём разложения пероксида водорода в газогенераторе.

На данный момент напечатано 7 камер сгорания, при этом камера сгорания с серийным номером 5 - предназначена для первого испытательного двигателя. Напечатано также около 30 других деталей, большинство из которых предназначены для первого испытательного двигателя.

Первое огневое испытание - 2023 год.

Такой двигатель можно применять на посадочных аппаратах, высокоэффективных разгонных блоках с большим сроком активного существования и в качестве маршевых двигателей для ракет-носителей.

Полученные результаты: определены главные партнёры по 3D печати, проведены успешно гидравлические испытания напечатанных

камер сгорания, статические испытания некоторых напечатанных деталей.

Выводы: выводы в подобных проектах могут быть сделаны только после завершения проекта, испытаний или эксплуатации.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАГНИТНЫХ ЛОВУШЕК В БЕЗВОЗДУШНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Казарцев Георгий Алексеевич
г. Москва, АНО ОШ ЦПМ, 11 класс

Научный руководитель: Аркушин Максим Михайлович, Педагог дополнительного образования ЦПМ, ГАУО ДПО ЦПМ

В данном проекте предоставляется теоретическое обоснование установки для контроля плазмы, образованной в результате цепной ядерной реакции. Установка способна преобразовывать кинетическую энергию частиц в реакторе в энергию движения установки (реактивное движение).

Произведены вычисления необходимого магнитного поля и получаемого суммарного импульса установки, перечислены необходимые материалы для построения установки и параметры необходимой электротехнической стали для создания эффективной магнитной ловушки.

Показаны возможности использования установки, а также эффективность её использования в сравнении с обычным жидкостным ракетным двигателем.

Произведены теоретические расчёты двух возможных моделей реактора: сферическая и цилиндрическая. Были рассмотрены два варианта пути преобразования энергии: использование энергии ионизованного в результате ядерной реакции газа (наиболее эффективно в сферической модели) и использование кинетической энергии продуктов ядерной реакции — осколков ядра U235 (наиболее эффективно в цилиндрической модели). Доказана неэффективность первого пути. Для цилиндрической модели были произведены расчёты суммарного импульса установки.

Было выдвинуто 2 предложения по выделению энергии: цепная неконтролируемая ядерная реакция и вынужденная цепная ядерная реакция деления при использовании малых доз U235 (в качестве элемента катализатора реакции взят Ra226). Вследствие невозможности плавной передачи энергии в случае использования первой идеи, был выбран вариант с вынужденной реакцией. Рассчитано необходимое количество U235 для допустимой нагрузки в 1g.

Приведены вычисления необходимой системы пружин и демпферов для гашения энергии, вызванной установкой.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ ГИДРОПНЕВМАТИЧЕСКОЙ РАКЕТЫ ПРИ ПОМОЩИ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Корсиков Григорий Павлович
г. Москва, ГБОУ «Школа № 67№, 11 класс

Научный руководитель: Григорович Надежда Александровна, зам. директора, ГБОУ Школа№67

Тема проекта: разработка двигателя для гидропневматической ракеты.

Цель проекта: проектирование и создание двигателя для ракеты, имеющего значительную прочность и сравнительно с прошлым двигателем, не очень большую массу.

Задачи проекта:

1. Собрать и проанализировать информацию о материалах, которые будут использоваться при создании двигателя ракеты.
2. Подобрать нужные материалы.
3. Рассмотреть разные макеты и системы двигателей.
4. Спроектировать баллон.
5. Обеспечить герметичность баллона.
6. Обеспечить баллон достаточной прочностью (Примерно 25атм – *нужно для задач ракеты).
7. При помощи специальной установки намотать карбоновый чулок на заранее подготовленные болванки.
8. Обеспечить нужную температуру для затвердевания смолы.

План работы над проектом

1. Изучение используемых материалов в промышленности.
2. Анализ существующих моделей двигателей для гидропневматических ракет.
3. Разработка модели баллона в программе САПР.
4. Создание чертежей баллона.
5. Практическая реализация:
    a. Подбор необходимых компонентов по чертежам.
    b. Проектирование болванок для изготовления баллона.
    c. Создание болванок при помощи 3D печати.
    d. Создание установки для ручной намотки углеволоконного рукава.
    e. Создание баллона на установке.
6. Тестирование баллона на герметичность и давление. (В задачах баллон должен выдерживать давление примерно 25атм.)
7. По результат тестирования внести поправки и исправления в конструкцию и чертежи баллона.

Теоретическая часть

Особенности конструкции и принцип работы двигателя

Баллон или двигатель гидропневматической ракеты. Баллон используется в качестве бака для топлива. В нашем случае это вода. Баллон устроен следующем образом, с одной стороны, он наглухо запаян, с другой расположено сопло, диаметр, которого много меньше диаметра самого баллона. В нашем случае диаметр сопла 8мм. Баллон состоит из трех частей: заглушка, центральная трубка и сопло. Детали В баллон заливается примерно 1/3 от его объема, объема определяется задачей ракеты, далее в баллон нагнетается воздух. В нашем случаем примерно 25 атмосфер (25.4*10^5 паскаль). Ракета, установленная на стартовом столе, готова к запуску. По команде открывается затвор, и ракета слетает со стартового стола. Как только открылся затвор, воздух, сильно сжатый в баллоне, начинает

вытиснять из баллона воду, вода, вылетая из ракеты во одном направлении, благодаря массе сообщает баллону вектор в другом направлении, в следствии чего ракета летит вверх.

Практическая часть

1. Разработка проектной документации баллона
2. Написание ТЗ
3. Разработка конструкции модели и чертежей

Для изготовления баллона, по ранее созданной 3D модели, были созданы чертежи. Сама модель баллона выполнена в программе САПР. Все модели выполнены в программе Inventor.

4. Создание отдельных болванок при помощи 3D печати

Болванки для дальнейшей намотки были выполнены на 3D принтере (Picaso Designer X). После выполнения болванок на при 3D принтере, изделия обработаны при помощи мелкозернистой шкурки и доведены до нужных размеров бормашинкой.

5. Подготовка материалов для намотки

Для намотки баллона на установки нужны: углеволоконный рукав, стеклотканевое полотно определенных размеров. Размер листа основывался на том, сто стеклотканевый лист нужно было обернут вокруг заготовки 4 раза. Углеволоконный чулок, его длина, рассчитывается с учетом растяжения рукава и изменением его диаметра при растяжении. Эпоксидная смола разводится с учетом массы углеволоконного рукава и массы стеклотканевого полотна.

6. Намотка баллона на установке

Намотка производится на специальной установке. Основная задача установки – вращать баллон вокруг центральной осевой линии до момента затвердевания смолы. Вращение необходимо для равномерного распределения смолы и затекания ее в микроотверстия в стеклоткани.

7. Затвердевания и прокалка баллона

После затвердевания смолы на установке баллон еще не готов к эксплуатации. Смола должно пройти прокалку температурой для ее полного затвердевания. Для прокалки баллона он был помещен в специальное устройство с возможностью поддержания постоянной температуры в 60оС. Баллон находился в устройстве около 2 дней.

8. Тестирование баллона на прочность и герметичность

После сушки и прокалки баллон необходимо испытать на герметичность. Проверка на герметичность производилось при помощи резервуара с водой. В баллон, помещенный в воду, нагнетается небольшое давление (1-2атм), после поверхность баллона проверяется на предмет появления пузырьков. *Появление пузырьков обозначает наличие в баллоне микротрещин.

Тестирование баллона на прочность производится в специальной раме, выполненной из алюминиевых профилей. Данная конструкция нужна для безопасности тестов. После помещения баллона в раму и закрепления его ремнями, производится нагнетание в баллон давление около 25 атм. Для дальнейшего использования тест на прочность производится с запасом в 5-7атм.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОМПОЗИТНОЙ ПОДВЕСКИ ЛУНОХОДА С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА ТОПОЛОГИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Педченко Дмитрий Александрович
г. Москва, ГБОУ «Школа № 2109», 11 класс

Научный руководитель: Ашихмина Екатерина Руслановна, ассистент СМ13

Согласно новейшим концепциям развития мировой космонавтики человечество приступает к практической реализации сверхглобальных проектов освоения космоса, состоящей из четырех основных этапов:

- система защиты Земли от астероидно-кометной опасности;
- освоение Луны;
- освоение Марса;
- космическое человечество.

Освоение Луны является неотъемлемой частью развития человечества на пути освоения космоса. Луна является одним из основных мест для создания человеческих колоний с целью научных исследований, в силу близости к Земле и хорошо исследованным ландшафтом. Отсутствие атмосферы и более низкая гравитация позволяют строить на лунной поверхности обсерватории, оснащённые опто- и радиотелескопами, способными получить намного более детальные и чёткие изображения удалённых областей Вселенной.

Условия вакуума и солнечной энергии откроют новые горизонты для исследований в областях электроники, энергетики и материаловедения.

Луна обладает ценными для промышленности металлами и полезными ископаемыми: железо, алюминий, титан, а также редкий на Земле изотоп гелий-3, который может использоваться в качестве топлива для перспективных термоядерных реакторов.

Для передвижения по Лунной поверхности и перемещения грузов человечеству необходимы транспортные средства – луноходы.

Луноход – транспортное средство, предназначенное для передвижения по поверхности Луны, управляемая космонавтами или в автоматическом режиме. Луноход должен обладать высокой проходимостью при малых массе и энергопотреблении, а также обеспечивать надёжную работу и безопасность движения.

Луноход состоит из нескольких конструктивных элементов:

1. Кабина пилотов (если управление лунохода осуществляется космонавтами; отсутствует при автоматическом режиме управления);
2. Приборный отсек – отсек, в котором размещены системы терморегулирования, электропитания, приёмные и передающие устройства радиокомплекса, приборы системы дистанционного управления и электронно-преобразовательные устройства научной аппаратуры;
3. Самоходные шасси, которые в свою очередь состоят из ходовой части (упругая подвеска и движитель), блока автоматики, системы безопасности движения, тормозной системы, прибора и комплекса датчиков для определения механических свойств грунта и оценки проходимости шасси;

Традиционно элементы подвески луноходов изготавливают из авиационного алюминиевого сплава 1201, плотностью 2850 кг/м3.

Применение углепластика как конструкционного материала элементов подвески по удельным характеристикам превосходит традиционный алюминиевый сплав в 1,96 раз. Что существенно уменьшит массу элементов подвески лунохода.

Цель работы – снижение массы конструкции лунохода за счет замены традиционного металлического материала подвески на композитную и оптимизация ее геометрии.

Поставленная цель достигается путем решения следующих задач:

1. Обзор существующих и перспективных конструкций лунохода;
2. Разработка геометрической модели подвески лунохода;
3. Определение эксплуатационных нагрузок элементов подвески лунохода;
4. Моделирование напряженно-деформированного состояния подвески;
5. Топологическая оптимизация элементов подвески лунохода;
6. Разработка методики проектирования композитной конструкции подвески лунохода с применением метода топологической оптимизации;
7. Разработка прототипа подвески лунохода с применением аддитивных технологий печати.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ И 3Д ПЕЧАТИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МОДЕЛЕЙ РАКЕТ С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ТЕСТИРОВАНИЯ

Скрип Дмитрий Алексеевич

Московская обл., г. Краснознаменск, МБОУ «Лицей №1 им. Г. С. Титова», 11 класс

Научный руководитель: Камалов Тимур Витальевич, студент МГТУ им. Н.Э. Баумана СМ-12

Данная работа посвящена технологиям проектирования и тестирования моделей ракет с учетом оптимизации используемых ресурсов. Целью исследования являлось определение рациональных методов для изготовления моделей ракет с целью последующих испытаний. В процессе выполнения решалось несколько смежных задач, основными из которых можно назвать

1) Разработку 3д модели собственной ракеты;
2) Внедрение модуля электроники для анализа телеметрии на запусках;
3) Тестовые запуски

Для их реализации использовались Fusion 360 и Open Rocket, позволившее определить массу, аэродинамическое качество и расчётные параметры полёта для нашей модели. В итоге была создана трехмерная модель ракеты, для которой проводилась компьютерная симуляция пуска, необходимая для проверки устойчивости в полёте, возможности безопасного приземления, далее на базе разработанной модели и расчетных данных на 3D принтере напечатаны элементы корпуса, которые затем совместно с двигателем, модулем электроники на базе Arduino прошли тестовый запуск. Для

уменьшения массы ракеты, а также удешевления осуществляемых пробных запусков, была предпринята попытка изготовить часть корпусных элементов из стекловолокна но несмотря на явную перспективу применения данной технологии, выяснилось, что требуется усовершенствование процесса намотки ткани, т.к. ручная намотка не позволяла получить приемлемое качество детали. Для проведения телеметрии модель была снабжена набором датчиков (Барометр, акселерометр, гироскоп), функционирование которых поддерживалось ПО, созданным в среде Arduino IDE.

Итоговый прототип ракеты позволил осуществить запуск в штатном режиме, продемонстрировав успешную работу системы спасения Ракеты, а

применение трехмерной печати позволило гибко и быстро изменять конструкцию ракеты для сокращения времени изготовления новых прототипов с целью проверки различных инженерных и программных улучшений новшеств, идей.

В ходе работы над проектом использовались теоретические методы исследования, моделирование (математическое и компьютерное), сравнительный анализ существующих технологий.

Проект был отмечен на конкурсе Воздушно-Инженерная Школа и стал победителем в Лиге Носителей (Младший ГИРД)

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Данилова Александра Андреевна
Волгоградская обл., г. Урюпинск, МАОУ "Гимназия", 10 класс

Научный руководитель: Думанова Наталья Борисовна, учитель физики, МАОУ "Гимназия" городского округа город Урюпинск Волгоградской области

Каждый летательный аппарат характеризуется аэродинамической схемой, соответствующей определённому способу создания управляющих и стабилизирующих сил и моментов; взаимным расположением устройств. Которые их создают. Такая схема должна удовлетворять необходимым требованиям управляемости и устойчивости аппарата, обеспечивать заданную дальность, высоту полёта и соблюдение других тактико – технических условий.

Из всего разнообразия схем ЛА можно выделить два класса: неоперенные и оперенные. Корпус неоперенных ЛА представляет собой, как правило, тело вращения и не имеет каких – либо резко выступающих поверхностей. Оперенные ЛА имеют сложную форму и могут быть разделены на бескрылые и крылатые. Кроме того, все схемы ЛА различают в зависимости от того, является аппарат управляемым или неуправляемым.

Управление движением ЛА заключается в изменении условий полёта и устранении возникающих отклонений от его заданного режима. Понятие управление включает протекающие одновременно процессы организации движения по заданной траектории и его стабилизации. Для этого применяется совокупность различных технических средств, представляющая собой систему управления. Неотъемлемым элементом этой системы управления являются ОУ полётом, которые вместе с приводом входят в состав контура управления ракетой и являются его исполнительным звеном. Основное их назначение -

создание сил и моментов для программного разворота и стабилизация положения ЛА.

Цель работы: ознакомиться с основными типами, критериями эффективности органов управления, требованиями, предъявляемыми к органам управления.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДВИГАТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛЁТА НА МАРС

Жоглов Александр Иванович
Волгоградская обл., г. Урюпинск, МАОУ "Гимназия", 10 класс

Научный руководитель: Думанова Наталья Борисовна, учитель физики, МАОУ "Гимназия" городского округа город Урюпинск Волгоградской области

Человека манят и Луна (он там уже побывал), и астероиды, и Марс. Человечество делает только первые осторожные шаги в освоении космического пространства, как предсказывал К.Э. Циолковский и другие классики космонавтики. Ещё в конце 60-х годов по инициативе Королёва, который тогда уже думал о полёте на Марс, был построен первый «марсианский» модуль. Этот широко мыслящий человек понимал, что впереди будут и орбитальные станции, и межпланетные полёты. Сегодня проект «Марс-500» поддерживают почти все организации, которые работают на пилотируемую космонавтику.

Многие спрашивают: почему объектом для «полёта» выбран именно Марс? Но полёт на Марс – это так интересно. Марс – это уникальная планета, исследования которой помогут ответить на такие важные вопросы, как эволюция планет Солнечной системы, составить прогноз для Земли и её биосферы. Но главное, Марс – это единственная планета, перспективная с точки зрения её обживания человеком для сохранения земной цивилизации. Проект «Марс» позволит сказать, возможен ли такой полёт с точки зрения психологии и физиологии, и поможет выработать требования к реальному кораблю, который в будущем полетит на Марс.

Цель работы: исследовать энергетические характеристики альтернативных вариантов двигательных установок, предназначенных для обеспечения пилотируемого полёта по маршруту «Орбита Земли – орбита Марса – орбита Земли».

Для реализации цели решены задачи:

- дать характеристику имеющихся двигательных систем на их пригодность для организации пилотируемого полёта на Марс,
- выполнить математические расчёты двигательных систем и определить вариант энергодвигательной установки для марсианского комплекса.

СПОСОБЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ОПТИМИЗАЦИЯ ТОЛЩИНЫ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИ СБОРКЕ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ИЗ НИХ

Исаев Егор Кириллович
г. Москва, «Школа № 2089», 10 класс

Научный руководитель: Антонова Ольга Александровна, Учитель физики, ГБОУ Школа №2089

Целью работы является рассмотрение:

- существующих методов получения и обработки полимерных композиционных материалов (ПКМ) их конструкционных достоинств и недостатков;
- классификации методов соединения ПКМ;
- методов подготовки поверхности перед склеиванием;
- популярных марок конструкционных клеев, используемых в авиакосмической отрасли и их свойства.

В работе показана зависимость прочности клеевого соединения на основе клея ВК-36 от его толщины. Определена максимальная толщина клеевого соединения, при котором клей реализует заданные свойства.

Для исследования влияния толщины клеевого соединения на прочность при сдвиге клеевых соединений пленочных клеев ВК-36 изготовлены и испытаны по ГОСТ 1475969 образцы клеевых соединений алюминиевого сплава Д16АТ зашкуренного.

Прочность при сдвиге определяли на испытательной машине по ГОСТ 28840-90, позволяющей проводить испытания на растяжение и измерять величину нагрузки с погрешностью не более ± 1% от измеряемой величины.

По результатам полученных данных испытаний на сдвиг была установлена зависимость прочности клеевого соединения от его толщины и сделаны выводы о важном соблюдении толщины клеевого соединения и тщательно подготовленной поверхности под склеивание, установлена числовая экспоненциальная зависимость снижения прочности клеевых соединений алюминиевого сплава Д16АТ с увеличением толщины клеевого шва, и выявлена оптимальная толщина для реализации свойств клея.

ВЛИЯНИЕ ШЛАКООБРАЗОВАНИЯ НА РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС В РПДТ

Коротеев Андрей Денисович
Волгоградская обл., г. Урюпинск, МАУО "Гимназия", 10 класс

Научный руководитель: Думанова Наталья Борисовна, учитель физики, МАОУ "Гимназия" городского округа город Урюпинск Волгоградской области

Шлакообразование оказывает негативное влияние на рабочий процесс в РПДТ, вызывая снижение экономических характеристик, работоспособности элементов конструкций и ресурса в целом, при этом энергетические возможности ТТ реализуются не полностью. Эффективность рабочего процесса в РПДТ в значительной степени зависит от состава и фазового состояния конденсированных продуктов и шлаков. Для понимания процессов горения необходимы данные по химическому составу конденсированных продуктов сгорания и шлаков на основных стадиях прекращения топлива по тракту двигателя. Это позволит создать физические модели процесса и организовать эффективный процесс в ДУ.

Анализ состава конденсированных продуктов и шлаков представляет сложную

задачу и имеет свои особенности.

Большое значение при анализе конденсированных продуктов имеет представительный отбор проб.

Шлакообразование – это сложная совокупность физико – химических явлений и процессов: нестационарный вязкий двухфазный поток, скопление капель в рециркуляционных вихревых областях, взаимодействие капель со стенками двигателя и т.д. Непредсказуемость шлакообразования во многих двигателях, непостоянство массы шлака вызвало многочисленные попытки моделировать это явление.

Ранние модели шлакообразования, являясь весьма упрощенными, оказываются противоречивыми.

Из изученных материалов следует, что вопросы физического и математического моделирования процессов шлакообразования наиболее полно изучены для РДТТ.

Цель работы: изучить состав конденсированных продуктов сгорания, влияние различных рецептур твёрдого топлива на величину и состав шлака.

СОЗДАНИЕ РАБОЧЕЙ МОДЕЛИ ТУРБОРЕАКТИВНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Куцый Андрей Олегович
г. Москва, ГБОУ «Школа № 354 имени Д.М. Карбышева», 10 класс

Научный руководитель: Ворожеева Олеся Андреевна, доцент (к.н.) Э1

Цель данного исследования заключается в исследовании принципов работы и конструктивных особенностей турбореактивных двигателей, включая: турбовинтовые и турбовентилляторные двигатели. И на основе полученных теоретических данных осуществить подбор подходящих материалов, разработать конструкцию и создать рабочую модель турбореактивного двигателя

НАСОСЫ ДЛЯ ПОДАЧИ КОМПОНЕНТОВ В ЖИДКОСТНЫЕ РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Фомин Владимир Александрович
Волгоградская обл., г. Урюпинск, МАОУ "Гимназия", 10 класс

Научный руководитель: Думанова Наталья Борисовна, учитель физики, МАОУ "Гимназия" городского округа город Урюпинск Волгоградской области

Основным агрегатом системы насосной подачи компонентов является турбонасосный агрегат. Главными элементами ТНА являются насосы, поддающие компоненты с заданным давлением, турбина, служащая для привода насосов, и генератор, в котором получают рабочее тело турбины.

Проектирование ТНА включает проектирование этих элементов, а также вспомогательных устройств (пусковых устройств, патрубков и т. д.), общую компоновку их и определение характеристик совместной работы.

Методика проектирования насосов в принципе не отличается от общепринятых методик проектирования центробежных насосов, но должна учитывать особенности применяемых компонентов топлива, условия работы и компоновки двигательной установки ЖРД.

Насосы разделяют на следующие принципиально разные типы: объемные, лопастные и струйные.

В турбонасосные агрегаты ЖРД обычно в качестве основных применяются центробежные насосы. В некоторых случаях для предотвращения кавитации в ТНА устанавливаются дополнительные осевые (шнековые) или струйные насосы. При больших объемных расходах компонентов возможно применение осевых насосов в качестве основных.

Цель работы: изучить основные величины, характеризующие работу насоса, порядок расчета насоса ЖРД.

ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА МЕТОДОМ 3-D ПЕЧАТИ

Тужиков Тимур Александрович
Московская обл., г. Подольск, МОУ «СОШ №21», 9 класс

Научный руководитель: Буркова Татьяна Ивановна, Учитель физики, Учитель

Исследование внеземного пространства невозможно без устройства для полетов в атмосфере и ближнем космосе. Запуск летательного аппарата – это уникальная и ответственная миссия. Первые космические аппараты были изготовлены из традиционных материалов, в основном из алюминиевых сплавов. В настоящее время используют новейшие композиционные материалы, обладающие высокими механическими характеристиками, которые необходимы для упрочнения и надежности конструкции космического аппарата.

Благодаря технологическому прогрессу начали развиваться новые методы производства изделий и деталей космической промышленности. Новейшим и перспективным является аддитивное производство, основанное на послойном изготовлении изделия по трехмерной модели, за счет добавления материала в виде пластиковых, керамических, металлических порошков и их связки термическим, диффузионным или клеевым методом.

В своей работе я рассматриваю поэтапное изготовление модели летательного аппарата методом 3-D печати, для э\того произвожу расчет размеров модели и выбор компонентов материалов для изготовления изделия. Аддитивные технологии ракетной техники позволят запускать аппараты изготовленные методом 3-D печати, и приблизить человечество к звездам!

РОБОТОТЕХНИКА И КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СОЗДАНИЯ ОПИСАНИЯ ДТП

Ажгирей Вадим Сергеевич
г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 11 класс

Научный руководитель: Берчун Юрий Валерьевич, старший преподаватель РК6

В настоящее время самым распространённым видом транспорта является автомобиль. Однако, не редки случаи дорожно-транспортных происшествий, которые обрабатывают, разбирают, а также оформляют сотрудники ГИБДД. Это процесс является не автоматизированным и долгим. Система, позволяющая сотрудникам сократить время создания описания дорожно-транспортного происшествия, повысит эффективность и скорость обработки протоколов сотрудником ГИБДД.

Цель работы – Создать систему, автоматизирующую создание описания дорожно-транспортного происшествия.

Задачи: Сократить время создания описания дорожно-транспортного происшествия сотрудником ГИБДД, автоматизировать данный процесс, повысить качество, эффективность и количество обрабатываемых запросов в ГИБДД о дорожно-транспортных происшествиях.

Материалы и методы: Будут использованы математические методы исследования и моделирования, а также методы аппроксимации и интерполяции функций, технологии создания графических интерфейсов, обработки графической информации, работы с файлами.

Результаты: В результате созданной системы было повышено число обрабатываемых запросов сотрудниками ГИБДД о дорожно-транспортных происшествиях. Сократилось время ожидания сотрудников ГИБДД участниками дорожно-транспортного происшествия. Сократилось время описания дорожно-транспортного происшествия. Сократилось количество письменной работы сотрудника ГИБДД. Система подготавливает данные для дальнейшей их загрузки в АИУС ГИБДД.

Выводы: Сотрудники ГИБДД стали меньше тратить времени на оформление протокола, повышена эффективность деятельности.

УСТРОЙСТВО, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОВОРОТ СОЛНЕЧНОЙ ПАНЕЛИ В СТОРОНУ ИСТОЧНИКА СВЕТА НАИБОЛЬШЕЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

Борзыкин Никита Евгеньевич
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1566», 11 класс

Научный руководитель: Юсупова Кристина Олеговна, Учитель, ГБОУ Школа №1566

Солнечная энергетика на данный момент является одним из самых перспективных и быстроразвивающихся направлений в этой отрасли. Однако, несмотря на это, имеющиеся

технологии получения энергии от Солнца (солнечные батареи) имеют множество проблем, из-за которых их эффективность намного меньше других источников энергии. Одна из таких проблем заключается в том, что солнечные лучи не всегда попадают на панель с фотоэлементами под оптимальным углом. Из-за этого теряется значительная часть выработки. Решение данной проблемы и является основной целью данной работы.

Для решения поставленной задачи был разработан специальный алгоритм, который по данным о количестве падающего на поверхность солнечной панели света рассчитывает ее оптимальное положение так, чтобы максимизировать ее эффективность. В программе КОМПАС-3D была создана 3D-модель экспериментальной установки. Затем была произведена ее физическая сборка, в которую был заложен вышеупомянутый алгоритм, реализованный на языке программирования C++. Далее путём многократного тестирования была подтверждена работоспособность данного алгоритма. А также, произведя соответствующие расчеты, мы пришли к выводу, что разработанная система значительно повышает эффективность солнечных батарей.

МОДЕЛЬ АВТОНОМНОГО РОБОТА ПОГРУЗЧИКА

Галкин Матвей Алексеевич
г. Москва, ГБОУ «Школа № 121», 11 класс

Научный руководитель: Сафронов Пётр Андреевич, Преподаватель дополнительного образования, -

Цель работы - создание автономной модели робота погрузчика.

Использованное оборудование и технологии:

1. SolidWorks – программа для конструирования 3D моделей и чертежей.
2. Arduino Ide – компилятор программ для микроконтроллеров Arduino.
3. Ultimaker Cura – слайсер 3D моделей для печати на 3D принтере.
4. AnyCubic 4Max – 3D принтер использованный для производства печатных моделей.
5. Python – язык программирования, на котором написан код для распознавания ArUco’маркеров.

В результате работы будет создана полностью функционирующая модель, которая в большем размере смогла бы полноценно функционировать внутри складских помещений.

МОДЕЛЬ ТУРБОРЕАКТИВНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Дмитриев Александр Михайлович
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1502 Энергия», 11 класс

Научный руководитель: Черепанов Сергей Павлович, Главный инженер лаборатории FabLab, Школа № 1502 Энергия

Целью данного проекта является создание действующей модели турбореактивного двигателя, основные части которого напечатаны на 3D принтере. В работе использовались методы 3D моделирования и 3D печати. В результате получился действующий макет двигателя, хочется отметить, что после печати деталей не понадобилась никакая последующая механическая обработка, все детали состыковались очень плотно, тем самым обеспечив хорошую герметичность. Такой метод проектирования авиационных двигателей может существенно удешевить производство, и идеально подойдет для частных компаний, где требуется индивидуальный подход, таким образом и время производства можно сократить

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА НАКАЧИВАНИЯ МАЛОРАЗМЕРНЫХ ШИН

Драч Олег Анатольевич
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1387», 11 класс

Научный руководитель: Жаргалова Аягма Дашибалбаровна, старший преподаватель РК9

Сегодняшние реалии современных городов таковы, что изначально улицы не были спроектированы для такого количества автотрафика, на помощь многим приходят велосипеды. Из-за этого велосипед – самое быстрое транспортное средство в забитом пробками городе. В г. Москва распространены простые по конструкции велопарковки, но нет станций для подкачки шин, как автомобильных на автозаправочных станциях.

В данной работе предлагается разработка устройства подкачки шин малых размеров с дружественным интерфейсом для пользователей велопарковок.

РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОБРАЗЦА ЦИФРОВОГО УСТРОЙСТВА, ИЗМЕРЯЮЩЕГО УРОВЕНЬ ВОДЫ В КОЛОДЦАХ

Дёмин Артём Сергеевич
г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 11 класс

Научный руководитель: Ермолова Мария Алексеевна, доцент (к.н.) РК9

Цель работы

Разработка и изготовление образца цифрового устройства, измеряющего уровень воды в колодцах, подвалах и.т.д., выводящего его на цифровой индикатор и (в зависимости от уровня воды) включающий/выключающий питание насоса. В работе проанализирован выбор метода измерения, выбор элементной базы, разработаны схема и чертеж изделия, разработана и собрана опытная модель и планируются к проведению ресурсные испытания. Выбрана схема измерения уровня с помощью бесконтактного поплавка с магнитом и герконов, расположенных на разной глубине с запоминанием последнего положения поплавка. По окончании испытаний сделаны выводы о преимуществах и недостатках устройства, возможных улучшениях и альтернативах.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ МАРШРУТА ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК ОДНИМ ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВОМ

Кирюхин Егор Александрович
г. Севастополь, ГБОУ "Инженерная школа", 11 класс

Научный руководитель: Берчун Юрий Валерьевич, старший преподаватель РК6

В работе представлен анализ постановки оптимизационных задач и методы их решения, а также на примере задачи коммивояжёра было произведено сравнение двух распространённых способов решения оптимизационных задач при помощи средств компьютерной техники. На основе сравнения двух распространённых способов решения оптимизационных задач обоснована целесообразность разработки программного обеспечения по поставленной задаче. Цель работы заключается в разработке продукта, который может быть использован различными компаниями, занимающимися грузоперевозками, для оптимизации маршрутов их транспортных средств. Для создания программного обеспечения был разработан алгоритм, реализующий метод кластеризации. Алгоритм прошёл проверку на работоспособность по двум вариантам входных данных. Итоговым продуктом проекта является программа на языке программирования PascalABC.NET, решающая задачу оптимизации маршрута при планировании грузоперевозок одним транспортным средством.

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ИЗМЕРЕНИЯ И УЧЕТА УПАКОВОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Костына Олег Михайлович
г. Москва. ГБОУ «Школа № 1537», 11 класс

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович, учитель информатики, ГБОУ школа 1537

Цель работы: разработка программно-аппаратного комплекса (ПАК), способного вести автоматизированный учет и производить измерения упаковочного материала в рулонах.

Актуальность разработки определяется тем, что в современном мире динамично развиваются различные сервисы доставки, онлайн-магазины и маркетплейсы, которые позволяют мелкому бизнесу и мелкосерийным производствам реализовывать свои товары. Для работы с сервисом маркетплейса или доставки необходимо выполнять жесткие правила по упаковке и маркировке товара. В результате, этого на рынке появилась отдельная отрасль по упаковке товаров, которую также занял мелкий бизнес. На начальных этапах работы мелкий бизнес не может себе позволить полный комплекс автоматизации производства упаковки и многие операции выполняются вручную. В том числе и измерение упаковочного материала: различные виды полиэтилена, картон и упаковочная бумага. Указанная проблема послужила основанием выполнения проекта, нацеленного на обеспечение контроля и учета упаковочного материала.

В основу технической реализации изделия было решено положить

микроконтроллерную плату Arduino Uno и оптические датчики отраженного света на основе оптопары tcrp5000. Для изготовления корпуса устройства использовалась 3D-печать и компоненты от лазерного принтера, которые имеются в свободном доступе. Конструкция роботизированной части выполнена по принципу прокатного ролика, обороты которого фиксирует оптический датчик и микроконтроллерная плата Arduino Uno обрабатывает полученные данные и выводит показания о величине измеряемого материала, а также сохраняет в памяти общий пробег ролика за рабочую смену, для учета потраченного материала.

В части программной реализации была разработана в среде Arduino IDE специальная программа для реализации алгоритмов измерения и учета упаковочного материала. Она, с помощью оптических датчиков и тактовой кнопки, позволяет реализовывать предполагаемые изначально функции:

1) измерение материала для разметки;
2) сброс промежуточных значений;
3) вывод общего счетчика израсходованного материала.

Изготовленный в результате работы программно-аппаратный комплекс может найти практическое применение в сфере малого бизнеса при выполнении упаковочных операций. Также возможно использовать устройство для автоматизации старых станков без цифрового управления. Помимо этого, сфера применения ПАК не ограничивается только упаковкой товаров – например, его можно использовать в ткацких мастерских, печатных производствах и т.п.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБОРОЧНЫЙ МОДУЛЬ

Кошкарев Тимур Дмитриевич
г. Москва, ГБОУ "Школа № 1502 "Энергия", 11 класс

Научный руководитель: Сафронов Петр Андреевич, Педагог ДО, Школа №1502 "Энергия"

Целью данного проекта является разработка автоматического модуля по снаряжению охотничьих патронов.

Основой установки является револьверный стол. В ходе работы было проведено эскизное проектирование данного стола, основания которого сделаны из оргстекла. В основаниях стола на лазерном станке вырезаны под каждую позицию 5 отверстий. В первой позиции производится загрузка гильзы, во второй – загрузка пороха в гильзу, в третьей – загрузка пыжа, в четвертой – загрузка пули Диаболо, в пятой – выгрузка патрона. Все позиции, за исключением позиции выгрузки, оснащены пневмоцилиндрами. Загрузка пороха происходит посредством объемного дозатора, в который входит поворотный цилиндр. Загрузка пули и пыжа производится в два этапа: помещение в гильзу и укупорка.

Управлением автоматом осуществляется с помощью контроллера ПР200-24.1.0 компании OWEN, имеющий дискретные и аналоговые входы и выходы. Алгоритм управления системой создан в среде OWEN Logic.

В процессе разработки ряд деталей модуля были спроектированы в средах AutoDesk AutoCAD и T-FLEX CAD 17 и изготовлены в школьной лаборатории FabLab 1502.

Электрические и пневматические схемы были промоделированы в среде FluidSimP.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ К УТИЛИЗАЦИИ

Новиков Андрей Алексеевич
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1537», 11 класс

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович, учитель информатике, ГБОУ школа№1537

Цель работы – создание программно-аппаратного комплекса, обеспечивающего уменьшение объема алюминиевых банок для повышения удобства транспортировки к месту их переработки/утилизации.

Актуальность выбора темы объясняется тем, что множество алюминиевых банок неправильно доставляется к месту переработки/утилизации. Мусоровозам приходится часто осуществлять вывоз большего объема банок с маленьким весом. Предлагаемое в данном проекте решение способно снизить стоимость перевозок за счет уменьшения объема твердых бытовых отходов.

В процессе работы над проектом были спроектированы и изготовлены два прототипа устройства, корпуса и функционирование которых построены на различных конструктивных принципах.

Главной частью первого прототипа автоматизированного устройства стал ромбический домкрат, поскольку с ним гораздо проще работать, чем с его аналогами. Домкрат был выбран самый маленький из всех предложенных продавцами-консультантами и не очень дорогой, с учетом требований экономии бюджета. Для изготовления корпуса первого прототипа было решено использовать фанеру 18 мм, поскольку это – распространенный, дешевый и экологичный материал. Для его резки был использована циркулярная пила, сильно упростившая и ускорившая резку корпуса. В сборке использовались металлические уголки и шурупы.

Для изготовления корпуса второго прототипа автоматизированного устройства была использована пластиковая канализационная труба диаметром 100 мм, а в основу механизма функционирования был положен линейный привод. При изготовлении корпуса и сборке прототипа также использовались детали, изготовленные с помощью 3D-принтера, тройник из канализационной трубы.

Для изготовления корпуса третьего прототипа автоматизированного устройства была использована фанера влагостойкая 20 мм, а в основу механизма функционирования был положен линейный привод. При изготовлении корпуса и сборке прототипа также использовались детали, изготовленные с помощью 3D-принтера, а все детали были скреплены с помощью шурупов.

Электронная часть разработанных прототипов базируется на микроконтроллерной плате Arduino Uno с использованием расширения Troyka Shield, коннектора, тактовой кнопки, резисторов, светодиодов и соединительных проводов. Управляющие программы для поддержки реализации базовых функций программно-аппаратного комплекса

написаны на Си-подобном языке Processing/Wiring в среде Arduino IDE.

Результатом выполненной работы стала разработка и апробация двух прототипов недорогого и полезного устройства, помогающего уменьшить объем алюминиевых банок, что значительно снизит стоимость их перевозок к месту переработки/утилизации твердых бытовых отходов и, как следствие, будет способствовать повышению чистоты и улучшению общей экологической ситуации на территориях наших городов.

В качестве перспективных направлений совершенствования выполненной разработки можно выделить: изготовление более удобного внешнего корпуса, повышение точности функционирования устройства, реализацию функционирования по принципу конвейера. Перечисленные усовершенствования позволят внедрить выполненную разработку в реальное практическое использование в соответствующей сфере.

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ДАТЧИК ЛИНИИ ДЛЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

Осипов Фёдор Алексеевич
г. Москва. ГБОУ «Школа №1537», 11 класс

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович, Учитель информатики, ГБОУ Школа №1537

Цель – спроектировать и выполнить реализацию цифрового датчика линии, обеспечивающего оптимальное сочетание точности значений, стабильности, эффективности и стоимости. При рассмотрении и использовании аналогов представленных на рынке датчиков были выявлены следующие недостатки: неудобное расположение компонентов, которое ведёт к их механическому повреждению во время использования на роботе; не точность показаний за счет отсутствия подстрооечного резистора, позволяющего провести гибкую настройки датчика под параметры освещенности; высокая стоимость; отсутствие индикации срабатывания датчика.

При создании изделия выделены три основных этапа:

1. Создание прототипа на макетной плате и выбор оптимальных компонентов
2. Изготовление пред серийного образца на печатной плате
3. Создание серийного образца

При разработке первого прототипа была составлена его принципиальная схема. Затем просчитана электрическая схема и подобранны необходимые для сборки компоненты. После сборки первого прототипа датчика линии и тестирование его работоспособности выполнен подбор основных компонентов и разработка схемы разводки двусторонней печатной платы для оптимального расположения компонентов на датчике с учетом удобства его использования и настройки. Основные компоненты, использующиеся в датчике:

оптопара TCRT5000;
компаратор LM311;
подстроечный резистор.

Второй прототип изготавливался на производстве компании ЛАРТ и затем тестировался на уроках робототехники. По результатам тестирования были устранены выявленные недостатки конструкции и документация на разработанное устройство была передана в серийное производство.

В результате выполненной работы разработан модифицированный датчик линии для робототехнических устройств который может найти практическое применение в робототехнических разработках, требующих качественной технической оснащенности для ориентации в пространстве

ТОРОИДАЛЬНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ

Харитонов Михаил Владимирович
г. Москва, ГБОУ «Школа №2030», 11 класс

Научный руководитель: Гаврюшин Сергей Сергеевич, заведующий кафедрой (д.н.) РК9

В современном мире существуют кроулерные системы для проверки состояния коммуникаций, но предложенные модели имеют ряд недостатков. Я хочу предложить модель основанную на тороидальном движении, которая будет превосходить классические аналоги.

СИСТЕМА УВЕДОМЛЕНИЯ ДЛЯ СЛАБОВИДЯЩИХ ПЕШЕХОДОВ НА НЕРЕГУЛИРУЕМОМ УЧАСТКЕ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Гришин Владислав Витальевич
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1566 памяти Героев Сталинградской битвы», 10 класс

Научный руководитель: Юсупова Кристина Олеговна, учитель, ГБОУ Школа №1566

Целью данной работы является создание системы реагирующей на приближающийся автомобиль и отправляющей сигнал для подачи звукового уведомления, информирующего об этом слабовидящего пешехода.

Моделирование работы функциональной части установки и имитация реальной дорожной ситуации выполнены в системе TinkerCad. В данной программе была создана электрическая цепь на базе плат Arduino, в алгоритме которой предусмотрена реализация уведомлений в зависимости от работы нажимного элемента (так называемой кнопки). Алгоритм для схемы прописан на C++.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ НЕОБХОДИМОГО МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИИ

Зайцев Алексей Алексеевич
г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 10 класс

Научный руководитель: Бородулина Татьяна Петровна, ассистент РК5

Цель работы: создать прибор, который будет автоматически открывать или закрывать окно, по сигналу из приложения или при определенных климатических условиях.

Методы выполнения: за основу были взяты механизмы фирмы Geze, использованы датчики параметров микроклимата, алгоритм, позволяющий выставить параметры микроклимата (температура воздуха, уровень углекислого газа, влажность) для управления автоматическим механизмом открытия/закрытия окна, мотор привода механизма со штоком.

Результаты: окно может открываться как от непосредственного воздействия пользователя, так и в автоматическом режиме, в зависимости от микросреды внутри помещения, в следствии чего поддерживается комфортная среда.

Вывод: при запуске данного устройства в производство, оно поможет людям поддерживать комфортный микроклимат в помещениях.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ОБНАРУЖЕНИЯ И ТУШЕНИЯ ПОЖАРА

Смирнов Михаил Алексеевич
г. Москва, ГБОУ «Школа №2200», 10 класс

Научный руководитель: Смирнов Николай Васильевич, Ведущий научный сотрудник, ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Целью проекта является разработка системы автоматического обнаружения и тушения пожара в автотранспортном тоннеле, которая должна обеспечить оперативное обнаружение пожара и его тушение.

Технические решения для системы обнаружения и тушения пожара, предложенные в проекте, основаны на зарубежном опыте и учитывают требования отечественных нормативных документов:

- СП 1661311500.2014,
- СП 484.1311500.2020,
- СП 485.1311500.2020.

В результате исследования для тушения пожара выбрано огнетушащее вещество – тонкораспыленная вода, которая эффективна для ликвидации горения и поглощает тепло, обеспечивая пригодные условия для работы пожарного расчета в условиях пожара в автотранспортном тоннеле.

Выбраны распылители воды, проведен гидравлический расчет системы пожаротушения для корректного выбора трубопроводов и насосов системы.

Предложенные решения могут быть использованы для проектирования системы автоматического обнаружения и тушения пожара на действующих объектах. Применение предложенного технического решения может спасти жизни людей, оказавшихся в экстремальной ситуации – пожаре в тоннеле, а также обеспечить минимальный ущерб от пожара.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС «АНЮТИНЫ ГЛАЗКИ»

Назарова Полина Алексеевна
г. Москва, ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580», 9 класс

Научный руководитель: Капитонов Даниил Дмитриевич, АНО ДО "НОЦ Инжиниринум МГТУ им. Н.Э. Баумана"

Во время боевых действий, особенно в зоне степей и лесостепей, обострена проблема контроля периметра. Индивидуальный программно-аппаратный комплекс “Анютины глазки” может использоваться в оборонных (защита личного состава) и гражданских (мирных) целях. Он поможет военным в зоне боевых действий безопасно изучать местность вокруг, охранять ночью свои передвижные лагеря, оповещая о приближающемся человеке. Он также поможет и мирным гражданам в полевых условиях (туризм): обнаружит медведя или волка, подкравшегося к вашей палатке ночью. Моя задача - разработать мобильный автоматический охранный пункт для контроля периметра.

РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

РАЗРАБОТКА И ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА, ОСНАЩЕННОГО АВТОМАТИЧЕСКИМ СТРЕЛКОВЫМ ОРУЖИЕМ

Балакин Вячеслав Игоревич
Московская обл., г. Обнинск, МБОУ «Гимназия», 11 класс

Научный руководитель: Балакин Игорь Павлович, Директор, ООО "Проект-А"

Целью инженерно-технического проекта является разработка и техническая реализация беспилотного летательного аппарата, оснащенного автоматическим стрелковым оружием, несущего автономный передвижной модуль. Задачи, которые решены в проекте: создание беспилотного аппарата с приемлемыми летными качествами как с автономным модулем, так и без него, размещение стрелкового оружия в корпусе дрона, создание подвеса для оружия с возможностью прицеливания, разработка системы управления стрельбой, обеспечение устойчивости дрона в процессе ведения стрельбы, создание автономного передвижного модуля, написания первичного алгоритма работы. Основные детали конструкции были созданы самостоятельно в программе «Компас-3D» и выполнены методом 3D-печати. Выполнена компоновка и соединение электронной системы компонентов, выполнено программирование полетного контроллера.

Результатом работы является успешное создание дрона, опыт создания подвеса оружия на основе технологии 3D-печати, опыт использования и рекомендации по стрельбе.

ДОЗАТОР ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЕРЕСТАЛЬТИЧЕСКОГО НАСОСА

Волчкова Анастасия Дмитриевна
г. Москва. ГБОУ «Школа №1504», 11 класс

Научный руководитель: Котов Евгений Анатольевич, доцент (к.н.) СМ7

Цель работы:

Сконструировать дозатор лекарств с применением перистальтического насоса для использования в медицинских учреждениях (для медперсонала) и в быту (для больных) с системой оповещения принятия медикаментов через определенные промежутки времени с помощью мобильного приложения.

Аппарат поможет дозировать необходимое количество медикаментов через определенное время чтобы избежать передозировки, или повысить эффективность лечения (употребление нужной дозы регулярно), а также поможет автоматизировать работу медицинского персонала.

Методы и приёмы:

1) Сравнение аналоговых решений и исследование проблемы (статистический опрос о применении лекарств среди потенциальных потребителей - пожилых людей и детей-подростков)

2) Составление математической модели

(Описание основные физические законы и принципы работы - расчёт скорости подачи, шага двигателя)

3) Прототипирование в AutoCad, печать

корпуса модели насоса на 3-d принтере, сборка корпуса и электроники (Шаговый двигатель 17HS4401 Nema17, Bluetooth модуль HC-06 Arduino, Беспаечная макетная плата для Arduino, Контроллер Arduino-совместимый Nano R3 CH340G + кабель USB-MiniUSB, ARDUINO драйвер шагового двигателя TMC2208 V1.2, пластиковый корпус для жидкости, силиконовая трубка, 500 мм в длину, 2 мм при сжатии, болты M3 (16, 25 мм), гайки M3, подшипники (5*13*4 мм)

4) Программирование Arduino Nano (программа для работы насоса через каждые 3 часа с подачей жидкости в 5 мл), создание приложения для Arduino

с Bluetooth-модулем на сайте MIT App Inventor для автоматизации процесса и удобства пользователей

Результаты: проведено исследование жидких лекарств, которые используют потребители (лимфомиозот, долгит, эхинацея, нурофен, кетарол, деклофинак, левомеколь, физраствор, суспензии, мирамистин, гексорал, синупрет, бепантен, кетарол, рыбий жир, пентанол, фосфалюгель, амбробене, пенталгин, витамины B, C - будут использоваться в насосе), разработана 3-д модель, написана программа для запуска ардуино, мобильное приложение.

На чертеже показано устройство дозатора: перистальтический насос, (смоделированный и напечатанный), подключенный к макетной плате с Arduino Nano с помощью драйвера TMC-2208, модуль HC-06 позволяет подключаться по Bluetooth к мобильному приложению. Всё устройство насоса соединяется трубкой 2 мм в толщину (при

сжатии) от контейнера с жидкими медикаментами до выходного крана (используется во время простоя дозатора), корпус выполнен из пластика, для герметичности контейнеры отделены между собой выезжающей крышкой, а для отсутствия протекания трубка на месте стыка с контейнером обработана герметикой.

ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ РОБОТ НА RASPBERRY PI

Елесин Павел Владимирович
Тульская обл., г. Тула, МБОУ ЦО №24, 11 класс

Научный руководитель: Носаль Сергей Викторович, учитель информатики, МБОУ ЦО №24

Целью данного проекта является разработка автономного робота, способного передвигаться в пространстве (в нашем случае по комнатам) и выражать эмоции в ответ на какие-либо изменения в окружающей его среде. Робот был собран на базе купленного шасси с использованием дополнительных элементов из детских конструкторов, а также подручных средств. В данном проекте используется бесплатное программного обеспечение. Программа для робота написана на языке программирования Python. Эмоции робот показывает с помощью отдельных изображений, которые выводятся на дисплей, а также звуков, проигрывающихся на колонке. Эмоции генерируются случайными образом. Для ориентирования в пространстве робот использует лазерный датчик расстояния. Во время работы над проектом были выявлены дальнейшие пути усовершенствования данного прототипа.

СОЗДАНИЕ БИОНИЧЕСКОГО ПРИВОДА ЭКЗОСКЕЛЕТА

Ефимова Маргарита Яковлевна
г. Москва, ГБОУ «Школа №45 им. Мильграма», 11 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Цель работы: Разработать бионический привод и исследовать его в условиях школьной лаборатории

Задачи: Изучить виды пневматические мышцы; Отобрать мышцы, которые можно изготовить в условиях школьной лаборатории; Смоделировать стенд для изучения работоспособности одной мышцы; Построить график зависимости силы относительно изменения длины мышцы; Смоделировать стенд для исследования группы мышц, расположенных аналогично бицепсу руки; Смоделировать стенд из второго типа мышц, бионически соответствующий кисти руки;

Методы и приёмы работы: исследование, прототипирование, моделирование, анализ

Полученные результаты: Разработанная мышца при давлении от 1-1.3 бара способна поднять от 1-3 кг. Использовались такие материалы как полиэстер, резина и пластик PLA. Конструкция получилась лёгкой в исполнении, доступной и экономичной

Выводы: В условиях школьной лаборатории возможно создать работающий бионический привод

KEINN ONE:1 БЕСПИЛОТНЫЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ

Кудрявцев Константин Андреевич
г. Москва. ГБОУ «Школа № 1747», 11 класс

Научный руководитель: Прокопьев Игорь Витальевич, старший научный сотрудник отдела нелинейного анализа и проблем безопасности ФИЦ ИУ РАН, ФИЦ ИУ РАН

Целью работы было создать масштабный беспилотный электромобиль, имеющий основные свойства автомобилей, допущенных на дороги общего пользования, для автономной быстрой езды на треке и способный выполнять различные задачи в среде подобной городской. Keinn One:1 – это заднеприводный среднемоторный электрокар. Отличительной особенностью автомобиля является то, что по своей конструкции он приближен к реальным автомобилям. В автомобиле есть монокок, внутри которого находиться салон. Машина построена вокруг монокока, то есть все навесные и ключевые детали крепятся к монококу, такое техническое решение дает большую жесткость конструкции. В передней части автомобиля установлена, разработанная самостоятельно, тормозная система. Алгоритм управления автомобилем базируется на алгоритме slam (одновременная локализация и картографирование) и внутренней модели автомобиля. Автономные алгоритмы работают в ROS (операционная система для роботов), а для безопасности системы ручное управление работает через специальный радиоканал. На треке ФИЦ ИУ РАН был проведен скоростной заезд, в ходе которого машина смогла развить скорость 3 м/с. Однако, на проходившем в августе международном форуме «АРМИЯ-2022» автомобиль смог показать максимальную скорость в 6 м/с. В обоих случаях ограничение скорости было связанно с небольшими размерами трека.

РОБОТ-ПОВАР

Кузенков Александр Игоревич
Московская обл., г. Королев, МБОУ СОШ №20, 11 класс

Научный руководитель: Смородин Дмитрий Игоревич, Педагог дополнительного образования, МГОТУ имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

Цель: разработать робота-повара, представляющего собой систему из двух подвесных манипуляторов, автоматизированного стола и системы компьютерного зрения.

Методы и приемы: разработка 3D модели в САПР, математический и прочностной расчет, написание программы управления, анализ интерфейсов передачи данных, схемотехника, прототипирование, использование аддитивных технологий.

Результаты: частично реализованы отдельные модули робота, создана физическая

модель манипулятора, написаны программы для соответствующих модулей робота.

Вывод: проект робота-повара реализован частично для проведения экспериментов, планируется продолжить его доработку до конечного изделия и представить проект на заключительном этапе.

КОСМИЧЕСКИЙ МАНИПУЛЯТОР

Набиев Самир Тамерланович
г. Москва. ГБОУ «Инженерная школа № 1580», 11 класс

Научный руководитель: Рубцов Василий Иванович, доцент (к.н.) СМ7

Данный проект выполнялся с целью изучить работу космических манипуляторов, находящихся на МКС и предложить некоторые идеи для их усовершенствования. Был использован метод сбора информации с различных источников, а также полное погружение в тему проекта и изучение различных аспектов данной темы. Собрана информация по четырем найденным манипуляторам: Candarm-манипулятор, созданный канадскими учеными в 1981 году, Candarm2(MSS)-улучшенная версия Candarm, запущенная в космос в 2001 году, ERA-система захвата, разработанная по заказу Европейского космического агентства консорциумом европейских космических фирм с Dutch Space, используемая по сей день российскими космонавтами, и Кибо - Японский экспериментальный модуль , включающий в себя 4 дополнительных системы: герметичная секция, внешняя негерметичная секция, внешняя экспериментальная платформа и дистанционный манипулятор предназначенный для перемещения оборудования между экспериментальным грузовым отсеком и внешней экспериментальной платформой, а также по двум дополнительным модулям, MBS и Dextre, представляющих собой платформу для перемещения манипулятора по поверхности корабля на рельсах и крепящееся вместо захвата "туловище", имеющее две руки по три с половиной метра. Получив информацию о работе космических манипуляторов, были выведены их слабые и сильные стороны, а также была разработана новая система двух, попарно работающих манипуляторов, способных переносить друг друга по “станциям”, тем самым находиться в любой внешней точке космического корабля и выполнять ремонт независимо от места повреждения.

РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ПЕРЕНОСНОГО МОДУЛЬНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО УСКОРИТЕЛЯ МАСС И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИМ

Неманов Михаил Иванович
г. Новосибирск, МБОУ «АКЛ имени Ю.В. Кондратюка», 11 класс

Научный руководитель: Неманов Иван Олегович, ОАО «Новосибирский энергетический центр»

Цель: самостоятельно создать действующий прототип портативного электромагнитного ускорителя масс (ЭМУ). Разработать систему управления ускорителем.

На практике ознакомиться с процессом проектирования и изготовления сложного изделия.

Ускоритель выполнен по схеме Гаусса из-за её простоты, безопасности и отсутствия ограничений на форму разгоняемого тела. С целью обеспечения высоких эксплуатационных характеристик с сохранением портативности по результатам расчета был изготовлен пятиступенчатый ЭМУ.

При создании ЭМУ разработаны: электрическая схема и печатные платы, управляющая программа, компоновочная схема и конструкция изделия в соответствии с модульным принципом, система управления. Большинство деталей изготовлено по технологии 3D печати.

Система управления включает в себя аналоговую и цифровую части. Аналоговая часть осуществляет синхронизацию работы ступеней ускорителя. Цифровая часть системы управления реализована на микроконтроллере и обеспечивает: взаимодействие с оператором, переключение режимов работы, контроль исполнительных механизмов, контроль состояния “закрыто-открыто” крышек корпуса, мониторинг параметров системы и их индикацию: температура критически важных узлов, напряжение на ступенях ускорителя.

Для подтверждения характеристик полученной системы двумя способами измерена скорость тела на выходе из ускорителя. Достигнута фактическая скорость ≈85% от расчетной.

Выводы:

Проведен расчет электромагнитных полей в разгонных катушках.

Разработана компоновочная схема и конструкция переносного модульного ускорителя масс.

Разработана, собрана и отлажена система управления.

Изготовлен действующий прототип электромагнитного ускорителя масс.

Результатами измерений подтверждены расчетные характеристики.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОХРАНЫ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Прозоров Кирилл Игоревич

Московская обл., г. Ногинск, АНОО «Ломоносовский лицей», 11 класс

Научный руководитель: Нефедова Надежда Викторовна, Учитель физики, АНОО "Ломоносовский лицей"

В данной статье рассматривается способ поиска врезок в трубопроводе с помощью компьютерного зрения и БЛА. В работе приведено обоснование использования БПЛА, разработан алгоритм облёта трубопровода, создан алгоритм определения географических координат врезки, а также модель определения врезки с изображения с помощью языка программирования Python.

СОЗДАНИЕ ПРОТОТИПА РОБОТА - ПОМОЩНИКА ДЛЯ МКС

Родионов Глеб Андреевич
г. Москва, ГБОУ «Школа № 444», 11 класс

Научный руководитель: Полюхович Максим, студент кафедры Робототехнические системы и мехатроника

Цель работы: разработать прототип пятистепенного робота-манипулятора

Методы и приемы: робот построен на базе конструктора VEX. Был рассчитана максимально допустимая нагрузка для валов приводов манипулятора. Решена обратная задача кинематики для заданного закона движения. Разработана и напечатана 3Д модель готового прототипа. В качестве рабочего органа используется переменный магнит. Для увеличения моментов на валу, в приводах использованы понижающие передачи. Для повышения мощности был сконструирован двухдвигательный привод с общим валом. Реализовано ограничение углов поворота двигателей. Для снижения нагрузок на приводы, все основные составляющие корпуса были облегчены с сохранением основных ребер жесткости.

Полученные данные: Робот переносит груз по заданной траектории.

Выводы: Был сконструирован прототип пятистепенного робота-манипулятора для МКС с отличительной чертой, двухдвигательным приводом

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ТЕЛЕУПРАВЛЯЕМОГО НЕОБИТАЕМОГО ПОДВОДНОГО АППАРАТА КАК СРЕДСТВА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОСМОТРОВЫХ МИССИЙ

Свечников Семён Владиславович
г. Москва. ГБОУ «Школа № 1517», 11 класс

Научный руководитель: Смирнов Иван Алексеевич, Учитель, Школа №1517

Основной целью проекта является разработка телеуправляемого необитаемого подводного аппарата для выполнения исследовательских и осмотровых миссий.

В наши дни продолжается активное развитие подводной робототехники. Успешно выполнять исследовательские, осмотровые и поисковые задачи в труднодоступных районах и при наличии неблагоприятных условий водной среды позволяют телеуправляемые необитаемые подводные аппараты(ТНПА). Малогабаритные подводные роботы, оснащённые движительно-рулевым комплексом, видеокамерой хорошего разрешения и набором датчиков.

В ходе проекта будут рассмотрены основные виды ТНПА. Будут определены возможные задачи для выполнения ТНПА, будет спроектирован общий вид изделия в системах САПР, проведены необходимые физические вычисления. Также будет изготовлен макет изделия, и проведены ходовые и прочностные испытания в водной среде.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОБИЛЬНОГО РОБОТА ДЛЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Чистяков Ростислав Олегович
г. Ставрополь, ФГКОУ СПКУ, 11 класс

Научный руководитель: Докучаев Пётр Алексеевич, Преподаватель ОД (Математика, Информатика и ИКТ), Ставропольское Президентское Кадетское Училище

Цель работы - разработка алгоритма для локализации и ликвидации последствий ЧС. Представлена информация о соревнованиях, направленных на развитие этого направления и наше участие в них. Далее представлен сам алгоритм и результат нашей работы, используя его.

УМНАЯ ПОДВЕСКА

Ильичев Петр Николаевич
г. Москва, ГБОУ «Школа № 218», 11 класс

Научный руководитель: Воротников Сергей Анатольевич, доцент (к.н.) СМ7

Я создаю умную подвеску позволяющую перемещаться по плохим дорогам на ТС без тряски и с полным контролем в управлении этого ТС. Система должна полностью контролировать положение штока амортизатора. Цель - создать математическую модель работы такой подвески, создать рабочий прототип, сделать подробную описывающую документацию. Принцип работы - принудительное закачивание жидкости в цилиндр амортизатора. Это будет делать насос или клапан позволяя жидкости протекать из резервуара с повышенным давлением в цилиндр амортизатора. Управлять насосом или клапаном будет микроконтроллер. Получать информацию о рельефе дороги он будет от системы технического зрения. в идеале система управления подвеской будет представлять из себя ПИД регулятор. На данный момент я создал математическую модель и пишу код программы для микроконтроллера.

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМОЙ НА ОМНИ КОЛЁСАХ

Бруцкий Дмитрий Владимирович
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1535», 10 класс

Научный руководитель: Затекин Дмитрий Владимирович, Инженер, МГТУ им Н.Э. Баумана

В работе представлена реализация программно-аппаратного комплекса, для точного управления робототехнической платформой на омни колесах. Проблема управления такой

платформой заключается в том, что необходимо одновременно управлять сразу тремя омни колесами синхронно. Комплекс представляет из себя электрическую плату, которая содержит микроконтроллер для управления моторами и силовую часть для подключения этих моторов. В качестве управляющей программы реализован код, в основе которого лежит система управления на основе пропорционально-интегрально-дифференцирующего регулятора, которой дополнен перекрестными связями для реализации синхронного вращения колесами. Результатом работы является печатная плата, спроектированная в Altium Designer, в основе которой лежит микроконтроллер stm32f103 с подключенными к нему Н-мостами и кодом синхронного управления моторами, а также на контроллере есть связь с высоким уровнем. Полученное решение является малогабаритным и легко интегрируемом в готовые платформы.

РОБОТ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ В ТРУДНОДОСТУПНЫХ МЕСТАХ

Глухов Семён Денисович
г. Киров, МБОУ «СОШ №14», 10 класс

Научный руководитель: Бояринцев Александр Анатольевич, Старший педагог дополнительного образования, КОГОАУ ДО "Центр технического творчества"

Данный робот представляет собой конструкцию гексапода. Робот-гексапод - это механическое транспортное средство, которое ходит на шести ногах. Поскольку робот может быть статически устойчивым на трех или более ногах, робот-гексапод обладает большой гибкостью в том, как он может двигаться. Если ноги становятся не пригодны для передвижения, робот все еще может ходить. Кроме того, не все ноги робота необходимы для устойчивости; другие ноги свободны для манипулирования полезной нагрузкой. На модель можно будет установить разные дополнения: бокс для доставки еды и грузов, для изучения местности, для помощи в спасении людей в экстренных ситуациях, для помощи в производстве. Также данный робот может быть выпущен как учебное пособие.

ДОМАШНЯЯ СТАНЦИЯ ДЛЯ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ РАЗВИТИЯ ДЕМЕНЦИИ У ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ

Фролова Ксения Николаевна
г. Москва. ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580», 9 класс

Научный руководитель: Капитонов Даниил Дмитриевич, Преподаватель, АНО ДО "НОЦ Инжиниринум МГТУ им. Н.Э. Баумана"

Перед началом работы я поставила себе цель - разработать домашнюю станцию для противодействия развития деменции у пожилых. Для того, чтобы реализовать цель, я поставила перед собой задачи: провести исследование проблемы развития деменции в пожилом возрасте, изучить методы профилактики развития деменции, предложить концепцию гаджета для профилактики развития деменции, создать 3D-модель устройства,

определить ресурсы и материалы для создания прототипа, напечатать корпус на 3D-принтере, собрать электронную составляющую, написать программное обеспечение.

Профилактика развития деменции включает в себя три части: регулярные умственные упражнения, физические нагрузки и медикаментозная поддержка. И все эти три аспекта объединяет моё устройство. Небольшая домашняя станция сигнализирует о том, что пришло время приёма таблеток, перед тем, как станция выдаст таблетки, старик должен выполнить пару несложных заданий на экране, расположенном в корпусе. Актуальность моего проекта заключается в том, что на рынке отсутствуют средства для комплексной профилактики деменции. Аналогом моего устройства является, часто встречающаяся на рынке, умная таблетница, а развивающие игры можно установить на любой планшет, но моё устройство совмещает приём таблеток и умственные упражнения (в перспективе и физические), делает формат обоих действий удобнее, мотивирует поддержание умственной активности.

РОБОТ-УБОРЩИК TURBOTRACK. РОБОТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УБОРКИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Герасименко Георгий Андреевич
г. Омск, БОУ «Лицей «БИТ», 7 класс

Научный руководитель: Аллагулов Станислав Сайфуллович, Педагог дополнительного образования, Кванториум г.Омск

Робот-уборщик Turbotrack предназначен для уборки городской среды. Состоит из гусеничной тележки на четырех независимых траках со стрелой для крепления быстросъемного оборудования, предназначенного для очистки городской среды. Вакуумная установка, закрепленная на стреле, расширяет спектр применения робота-уборщика. Робот оснащен машинным зрением, что делает его безопасным. Робот-уборщик Turbotrack является экологически чистым видом транспорта, в силовой части применены электродвигатели. Видеообзор робота за 47 сек на моё канале https://www.youtube.com/watch?v=nn1KtmC_m6A

СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВЫЧИСЛЕНИЯ ПЛОЩАДИ ФИГУРЫ ВНУТРИ ЗАДАННОГО КОНТУРА

Жуков Никита Отабек Угли
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1566», 11 класс

Научный руководитель: Юсупова Кристина Олеговна, учитель, ГБОУ Школа №1566

Целью работы является создание программного комплекса для определения площади фигур с контуром произвольной формы с последующим анализом полученных результатов для дальнейшего применения в сферах геодезии и картографии.

В данной работе предлагается алгоритм определения площади фигуры с произвольным контуром, основанным на методе Монте-Карло с использованием возможностей библиотеки для обработки изображений OpenCV. Реализация алгоритма выполнена на языке C++. Демонстрация работы алгоритма и тестирование произведены на геометрических фигурах с известной площадью. После проверки точности вычислений на тестовых изображениях, в работе показано применение алгоритма к определению площадей участков земной поверхности по снимкам со спутника, что автоматизирует работу специалистов в области геодезии и картографии.

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ С ЦЕЛЬЮ ОБНАРУЖЕНИЯ ПЕХОТНЫХ МИН

Земцов Сергей Алексеевич
Московская обл., Люберцы, с. Жилино, МОУ СЖСОШ №23, 11 класс

Научный руководитель: Куликов Андрей Кириллович, Доцент, РТУ МИРЭА

Под пехотными минами подразумеваются мины ПФМ-1 и ПМН. В работе решается вопрос определения мин с помощью мобильного приложения с натренированной искусственной нейронной сетью для определения мин в горной местности и на местах разрушенных объектов.

Приложение будет использоваться людьми в местах проведения военных действий, в возрастной категории от 5 до 70 лет, с смартфонами со средним разрешение от 12 МП для распознавания мин.

В работе получена нейронная сеть, распознающая мины с 95% точностью.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ "SMART TOURIST" ДЛЯ НАВИГАЦИИ И СОЗДАНИЯ МАРШРУТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ.

Матвеев Илья Олегович
Московская обл., г. Ногинск, МБОУ ЦО 3, 11 класс

Научный руководитель: Малахов Виталий Андреевич, Айос-разработчик, ООО "ЯНДЕКС.ТЕХНОЛОГИИ"

Целью работы является приложение для навигации и создания маршрутов в дополненной реальности без постоянного обязательного использования сети Интернет. Целевая аудитория приложения — туристы, которые собираются идти в поход по местам с ограниченным или отсутствующим доступом к сети Интернет. В ходе работы проведен анализ технологий отображения объектов в дополненной реальности. Приложение

разработано для платформы iOS с использованием языка программирования Swift. Актуальность работы подтверждается ростом количества приложений, использующих дополненную реальность, а также обширности возможностей этих приложений.

АДАПТИВНАЯ СИСТЕМА ПЛАНИРОВАНИЯ И ОТРАБОТКИ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ МАНИПУЛЯТОРА В РАБОЧЕЙ ЗОНЕ С ПРЕПЯТСТВИЯМИ

Носков Алексей Александрович
г. Москва. ГБОУ «Школа №2086», 11 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Цель проекта - разработка алгоритмических и программных средств адаптивной к изменениям конфигурации препятствий в рабочей зоне системы планирования движения трехстепенного манипулятора с графической демонстрацией основных процессов. Для достижения поставленной цели на первом этапе по данным системы технического зрения формируется модель внешней среды с учетом положения препятствий в рабочей зоне и кинематики манипулятора. На втором этапе на данной модели планируется кратчайшая траектория с обходом препятствий из произвольного начального в произвольное конечное положение манипулятора и формируются согласованные во времени управляющие воздействия на каждую степень подвижности. В работе использовался язык программирования JavaScript.

РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА ДИНАМИЧЕСКОГО АНАЛИЗАТОРА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗКИ НА ТЕЛО ЧЕЛОВЕКА

Овчаренко Даниил Валерьевич
г. Москва. ГБОУ «Школа № 1547», 11 класс

Научный руководитель: Ковалева Наталья Александровна, старший преподаватель ИУ5

В современном цифровом мире невозможно представить успешную компанию, деятельность которой не зависела бы от сотрудников умственного труда. Такие компании уделяют большое количество внимания физическому здоровью и эмоциональному состоянию своих сотрудников, т.к. инвестиции работодатели в эти области напрямую влияют на продуктивность и результат.

Одной из самых распространенных причин снижения продуктивности

являются проблемы с позвоночником, дисфункции которого сказываются не только на значимом количестве органов человека, но и оказывают

существенное влияние на эмоциональное состояние, что в итоге приводит к снижению эффективности.

В рамках текущей работы разработан прототип решения, представляющий собой мат с тензорезистивными датчиками давления, позволяющий отслеживать равномерность распределения нагрузки тела человека на горизонтальную и вертикальную поверхность.

Прототип можно использовать в качестве накладки на рабочее кресло или коврика для работы в положении стоя. Показатели давления передаются и анализируются в самостоятельно разработанном программном обеспечении.

Функционал решения расширен и переработан. Разработана возможность централизованной удаленной передачи данных с нескольких прототипов в единую базу данных в целях хранения и дальнейшего анализа. Разработана система графического представления данных по нагрузке по критериям горизонтального и вертикального отклонения. Для программного обеспечения микроконтроллера прототипа использовался язык программирования C++, разработка ПО для анализа данных произведена на языке программирования Java.

Прототип превышает по функционалу доступные аналоги на рынке. Данное решение может быть использовано в личных целях, в учебных и государственных заведениях, а также коммерческими компаниями. Данные, собираемые решением, могут быть использованы в аналитических моделях, позволяющих прогнозировать как потенциальные проблемы со здоровьем у сотрудников, так и использовать их для комплексной оценки эффективности сотрудников.

СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦВЕТА СВЕТОФОРА ДЛЯ ЛЮДЕЙ С НАРУШЕННЫМ ЦВЕТОВОСПРИЯТИЕМ

Рябикин Филипп Романович
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1566», 11 класс

Научный руководитель: Юсупова Кристина Олеговна, Учитель, ГБОУ Школа №1566

Целью работы является создание автоматизированной системы определения цвета светофора в процессе движения автомобиля для людей с нарушенным цветовосприятием. Для достижения поставленной цели были выполнены следующие задачи: выполнить на языке C++ программную реализацию алгоритма, распознающего положение светофора на фото и определяющего его активный цвет; реализовать удобный для пользователя способ информирования об активном в данное время цвете светофора.

В рамках данного проекта был разработан программный комплекс, который водителям с наличием какого-либо вида нарушений цветовосприятия позволит увереннее чувствовать себя за рулем путем автоматического определения цвета светофора в процессе движения автомобиля и своевременной передачи водителю соответствующего уведомления об этом цвете. Работу программного комплекса обеспечивает алгоритм, который распознает все виды светофоров , фиксирует их активный цвет и передает мгновенный сигнал на экран электронного устройства. Водитель считывает с экрана название цвета заблаговременно, имея в запасе время на принятие решения согласно правилам дорожного движения. Программа не обращает внимания на похожие объекты: фары других автомобилей, дорожные знаки и электронные ограничители скорости. Кроме того, программа не чувствительна к времени суток: проверена работоспособность программы в ночное время.

ВИЗУАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Серопегин Ярослав Романович
г. Москва, НБОУ «Инженерная школа № 1581», 11 класс

Научный руководитель: Смирнова Светлана Юрьевна, ГБОУ Инженерная школа № 1581

Как известно, сейчас актуальна тема различных информационных технологий, программ, приложений, компьютерных игр и других сфер ИТ. И многие юные разработчики стремятся погрузиться в эти увлекательные возможности, чтобы сделать что-то своё. Чаще всего, привлекает сфера компьютерных игр, и поэтому выбирают готовые среды разработки, такие как Unity (межплатформенная среда разработки компьютерных игр, которая даёт возможность создать свою игру с помощью визуального редактирования сцены и написания скриптов на языке программирования C#).

И тут, на написании своего кода к игре, многие люди теряют интерес к созданию своего проекта, так как путаются или им сложно найти какие-то команды для скрипта.

Цель и задача моего проекта: решить эти проблемы, помочь в написании скриптов для проектов на Unity и показать новоначальным разработчикам всю простоту и красоту программирования. Метод работы состоит в том, чтобы приложение само написало полностью весь код на C#, даже, если сам пользователь не знает этого языка. Он просто составляет последовательность из “блоков”, которые имеют описание своих функций, и получает полностью готовый код, который сразу можно использовать в среде Unity и продолжить разработку игры. Такая идея имеет практическую значимость особенно в России, так как аналогов практически нет, а востребованность растёт.

Программа активно развивается и получает отзывы со стороны пользователей. Имеются видеоуроки по ней, которые помогают разобраться в работе приложения и демонстрируют возможности проекта.

РАЗРАБОТКА ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ РОБОТА НА БАЗЕ ГИБРИДНОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ (ГИИСПР)

Синицын Леонид Сергеевич
г. Москва. ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 11 класс

Научный руководитель: Аладин Дмитрий Владимирович, Ассистент кафедры ИУ5, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Целью работы является разработка платформы для автоматизированной системы обработки информации и управления на базе гибридной интеллектуальной системы на базе, предназначенной для поддержки принятия решения робота или робототехнического комплекса.

Также проведены исследования возможных методов реализации данной программы. Были использованы такие средства как язык программирования Python, миварные технологии создания сильного логического искусственного интеллекта, алгоритмы

компьютерного зрения OpenCV и детектирования объектов YOLO, система управления базами данных SQLite3.

В результате была разработана система, включающая в себя миварный логический вывод (Разуматор), миварную базу знаний, алгоритм получения и обработки изображений и видеопотока. Результаты, полученные в ходе выполнения проектной работы, позволяют утверждать, что создание гибридных систем с использованием миварного подхода – перспективное, востребованное и очень обширное направление деятельности, миварный разуматор показал себя как быстрый, эффективный, а также удобный в применении инструмент.

ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ТЕЛЕМЕТРИИ КОМАНДЫ РОБОТОВ

Сорокин Михаил Артёмович

г. Москва. ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580», 11 класс

Научный руководитель: Будняк Андрей Назарович, Преподаватель доп. образования, Школа №1580

Цель работы – создание системы радиоуправления роботами, позволяющей собирать информацию о состоянии нескольких машин в одном месте, сохранять её и визуализировать.

Задачи

1. Устранение проблем радиопередачи;
2. Создание сетей из пультов, роботов и станций;
3. Реализация чередования режимов приёма и передачи на одном из устройств, оборудованном полудуплексной антенной.

Этапы

1. Проведены измерения зашумлённости каналов ISM диапазона, проанализированы полосы частот Bluetooth и модулей nRF24;
2. Изучена документация библиотеки RF24Network, функционал библиотеки сопоставлен с заявленными возможностями радио модуля. Организована сеть из трёх устройств;
3. С помощью python реализована обработка и визуализация компьютером данных с нескольких подключённых к нему станций.

В результате проделанной работы удалось реализовать централизованную систему мониторинга телеметрии команды роботов, позволяющую собирать необходимые характеристики любого количества устройств на одном компьютере. Внедрение данной разработки ускоряет процесс отладки роботов, увеличивает надёжность системы управления роботами и даёт возможность менять тактику использования в зависимости от наблюдаемых параметров машин.

ПРОГРАММНАЯ ОЦЕНКА ДОСТУПНОСТИ И ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ЗАЙМОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ

Тенишев Александр Амирович
г. Москва, ГБОУ «Школа №1537», 11 класс

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович, учитель информатики, ГБОУ Школа №1537

Цель работы – разработка программного приложения, помогающего пользователю сделать выбор наиболее выгодного займа в банках России (в зависимости от цели и суммы кредита, доходов и расходов клиента, его кредитной истории), а также предоставляющего калькулятор для анализа различных видов платежей с выводом отдельных параметров кредита с учетом введенных данных.

Актуальность работы заключается в том, что большинство жителей России вынуждено периодически брать какие-то займы, и зачастую они не знают, в какой банк им выгоднее всего обратиться, на каких условиях составить договор и т.д. Представляемый проект поможет пользователю определиться с выбором, покажет, какой займ наиболее выгоден конкретно для него.

В качестве инструментальных средств разработки проекта использованы:

1) язык программирования Python 3.11 со средой Pycharm Community Edition 2022.2.1 – для реализации парсинга сайтов с занесением информации в базу данных, выборки информации из базы данных, программной реализации алгоритма для функционирования Telegram-бота и offline приложения;

2) библиотеки для языка Python: Beautiful Soup 4.9.0 (для парсинга необходимой информации с различных сайтов), TelegramBotApi (для работы с ботами в Telegram), Pillow 9.3.0 (для вывода Telegram-ботом коллажей (карточек) с информацией вместо текста – для более удобного восприятия).

Разработанное приложение будет выполнять следующие функции:

1) обрабатывать информацию из различных Интернет-источников об условиях кредитования физических лиц в банках России;

2) давать возможность пользователю удобно занести и сохранить исходные данные;

3) анализировать данные о кредитах различных банков и подбирать клиенту наиболее выгодный для него кредит.

Промежуточным этапом реализации проекта является создание Telegram-бота, способного выполнять перечисленные функции. Конечным же этапом проекта является создание соответствующего offline-приложения с удобным пользовательским интерфейсом.

ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОГО АНАЛИЗА

Шаронов Кирилл Станиславович
г. Москва. ГБОУ «Школа № 1537», 11 класс

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович, Учитель информатики, ГБОУ школа 1537

Цель работы – программная реализация системы многокритериального анализа, обеспечивающей поддержку анализа альтернатив и выбора наиболее благоприятной для принятия необходимого решения. Компьютерная реализация анализа опирается на выполненные автором программные процедуры по алгоритмам математической оценки критериев и альтернатив с применением метода анализа иерархий и метода аналитических сетей.

Основные функции разработанной системы: 1) определение приоритетов критериев на основе матриц парных сравнений; 2) обнаружение критериев, взаимосвязанных между собой доминантными значениями; 3) выявление наиболее значимых критериев; 4) построение матриц для управляющих критериев; 5) вычисление и синтез векторов приоритетов; 6) ранжирование альтернатив по степени благоприятности.

При работе в программной системе пользователь заполняет матрицы парных сравнений факторов и матрицы парных сравнений альтернатив; рассчитывается вектор приоритета для каждой матрицы; выполняется распределённый и идеальный синтез глобальных приоритетов альтернатив для каждой категории факторов; вычисляется оптимальная альтернатива. Аналитический программный модуль позволит пользователю выполнять необходимые процедуры математической оценки выделенных критериев на основе парных сравнений и построения шкал отношений с представлением данных в наглядной форме.

Выполненная программная разработка позволит существенно облегчить процесс выбора лучшей альтернативы в самых различных прикладных областях – например, при принятии решения в условиях наличия множества взаимосвязанных и взаимозависимых критериев.

СОЗДАНИЕ TELEGRAM-БОТА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ УЧАЩИХСЯ

Шевелёв Александр Евгеньевич
г. Москва, ГБОУ «Школа Свиблово», 11 класс

Научный руководитель: Степанов Андрей Владимирович, Руководитель проектов, IBS

Проблематика, которую решает бот – периодический сбор и замер уровня удовлетворенности учащихся учебным процессом.

Бот использует методику оценки уровня удовлетворенности учащихся учебным процессом, разработанную доктором педагогических наук, профессором А.А. Андреевым.

Практически каждый день, у различных преподавателей появляется потребность в получении быстрой обратной связи и отклика у своих учеников. Бот помогает собрать эту обратную связь.

Получение обратной связи является сложным, из-за больших объемов опрашиваемой группы или неудобства используемых инструментов.

Для решения этих проблемы был разработан бот на базе мессенджера Telegram с возможностью проведения периодических опросов, и получения структурированной информации, основанной на собранных ответах.

В процессе выполнения проектной работы был разработан алгоритм работы бота, написан код для функционирования бота, создан пользовательский интерфейс для удобного использования, были проведены тестовые опросы на учениках моей школы.

СОЗДАНИЕ СЕРВИСА, АНАЛИЗИРУЮЩЕГО БЕЗОПАСНОСТЬ САЙТОВ АВТОБИЗНЕСА В РОССИИ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ О СВЯЗЯХ МЕЖДУ КОМПАНИЯМИ

Щетинин Михаил Ярославович
г. Москва. ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580», 11 класс

Научный руководитель: Калмыков Юрий Владимирович, Старший преподаватель, СУНЦ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана

В современном мире интернет-мошенничество – один из самых популярных способов обмана покупателей. Множество, на первый взгляд, честных компаний на самом деле могут оказаться недобросовестными продавцами, завышающими цены, оформляющими невыгодные кредиты и обманывающими людей всеми возможными способами. Очень часто мошенники для создания своих преступных схем выбирают именно автобизнес.

В рамках текущей работы разработан web-сервис, анализирующий безопасность сайтов автодилеров по рейтингу, основанному на анализе связей между компаниями. Мошеннический сайт определяется по связям с “подозрительными компаниями”, занимающимися скупкой подержанных автомобилей, аукционами на покупку зарубежных автомобилей, выкупом битых машин и другими видами неофициальной деятельности. Связи же в свою очередь определяются с помощью сбора информации и контактов с сайтов автокомпаний.

Созданный сервис прост в освоении и использовании. Его можно применять в личных целях, в коммерческой и государственной деятельности. А данные, собираемые сервисом по компаниям, занимающимися покупкой и продажей машин, могут помочь очистить автобизнес от мошенников и сделать его безопасным для покупателей.

СОЗДАНИЕ ВЕБ-КАМЕРЫ НА БАЗЕ RASPBERRY С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Бужинский Всеволод Ростиславович
г. Москва. ГБОУ «Школа № 1532», 10 класс

Научный руководитель: Сергиенко Антон Борисович, Учитель информатики, ГБОУ Школа №1532

Целью работы является разработка веб-камеры, следящую за докладчиком через систему искусственного интеллекта для улучшения уровня передачи информации.

Для решения данной задачи автор соорудил конструкцию, способную “видеть” человека и следить за ним, благодаря системе движения камеры.

Система обнаружения человека основана на искусственном интеллекте mediapipe и обработке изображения при помощи OpenCV.

Программа, помогающая определить, нужно ли двигаться и если да: то насколько, и механизм поворота камеры на определённый угол, образуют систему движения камеры.

Все вычисления вышеперечисленного проходят на микрокомпьютере Raspberry Pi 3 Model B, для сохранения компактности камеры и способности быстро обрабатывать информацию.

В работе автор предложил решение задачи улучшения уровня передачи информации, созданием веб-камеры способной следить за докладчиком

УПРАВЛЕНИЕ НЕЧЕТКИМ КОНТРОЛЛЕРОМ

Коробовцева Ольга Антоновна
г. Москва, Новомосковский АО, пос. Сосенское ГБОУ «Школа № 1532», 10 класс

Научный руководитель: Сергиенко Антон Борисович, Учитель информатики, ГБОУ Школа №1532

Целью работы является разработка программного и частично аппаратного комплекса с нечетким контроллером для управления маятником Максвелла. Первоначально автор реализовал программную реализацию с моделированием движения маятника при фиксированным положении, а потом с режимом управления. В качестве алгоритма управления был выбран контроллер на базе нечеткой логики с несколькими наблюдаемыми параметрами и одним управляемым. Была показана эффективность предложенного метода.

КЛИЕНТ СЕРВЕРНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ КОММИВОЯЖЁРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Саватеев Дмитрий Витальевич
г. Москва, ГБОУ «Школа №1532», 10 класс

Научный руководитель: Сергиенко Антон Борисович, Учитель информатики, ГБОУ школа №1507

Цель работы заключается в разработке алгоритмов решения стандартной задачи коммивояжёра и предложенной автором задачи коммивояжёра с приоритетными городами с использованием управляемых робототехнических систем с возможностью автономной работы в условиях отсутствия управления со стороны человека, а также анализ эффективности и возможности практического применения данного решения. А поскольку микропроцессор робота не позволяет решать сложные комбинаторные задачи, необходима

разработка клиент-серверной архитектуры.

В результате проведённой работы были реализованы шесть алгоритмов решения задачи коммивояжёра и исследование их эффективности для решения стандартной задачи коммивояжера и задачи коммивояжёра с приоритетными городами, а также применение роботехнических систем для их решения.

В процессе экспериментов было установлено, что для решения стандартной задачи коммивояжёра одинаково оптимальными являются метод ветвей и границ и модифицированный генетический алгоритм. Для решения задачи коммивояжёра с приоритетными городами самым эффективным стал модифицированный генетический алгоритм. Проведенные эксперименты показали, что выбор оптимального метода решения зависит от конкретных условий задачи.

СЕРВИС ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ “HEALTH-E BOT”

Секин Владислав Алексеевич
г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 10 класс

Научный руководитель: Дремов Александр Олегович, Студент МФТИ ФПМИ, кафедра компьютерной лингвистики, МФТИ

Проблема

Выбор качественного продукта питания — сложная задача: это требует глубокого понимания структуры товара, его нутриентов.

Основываясь на исследованиях из Нидерландов, Франции, Палестины, а также статистике Яндекса можно сделать следующие выводы о пищевых добавках:

-- Половина общества не знает ключевых фактов

-- Есть в каждом втором продукте

-- Могут быть как вредными, так и полезными

-- Более 200 000 запросов в месяц

Цель работы

Предоставить потребителям возможность подходить к выбору рациона питания осознанно. Создать сервис, который облегчит анализ продуктов, улучшит качество жизни людей и их пищевую безопасность.

Задачи проекта

1) Проанализировать рынок, аналоги
2) Определить конкурентные преимущества
3) Определить формат сервиса
4) Создать MVP
5) Провести открытое тестирование
6) Доработать сервис по результатам тестирования
7) Провести масштабное тестирование с целевой аудиторией
8) Определить план дальнейшего развития

Методы

-- Язык python 3.9

-- Паттерн проектирования Responsibility Chain

-- База данных реализует оптимизированный “черный список”

-- Алгоритм неточного поиска

-- Собран датасет и обучена нейросеть, которая ускорила работу сервиса, сделала его устойчивым к высокой нагрузке

-- Unit и End to End тесты

Результаты

Был создан и протестирован сервис в формате телеграм-бота, который является самым гибким среди конкурентов.

Достаточно прислать ему фото состава или штрих кода продукта, на основании данных из этих двух источников он оценит продукт индивидуально для каждого пользователя и обновит данные о нем в глобальной Open Source базе данных.

Идет разработка монетизации и подготовка к тестированию на целевой аудитории.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ РАСКРОЯ ПРОГРАММНЫМ МЕТОДОМ

Скородина Майя Алексеевна
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1532», 10 класс

Научный руководитель: Сергиенко Антон Борисович, Учитель информатики, ГБОУ школа 1532

Цель работы - создание приложения на языке Python, решающего задачу раскроя с произвольно заданными фигурами. Конечная цель работы - сокращение остаточного материала в промышленном производстве деталей, тканевых изделий и др.

Методы и приемы: создание приложения с помощью Qt creator, использование матриц для обработки фигур, использование генетического алгоритма для достижения наилучшего результата, использование ООП, использование SQL.

Результаты: создано приложение для пк с удобным интерфейсом, решающее задачу раскроя с фигурами, задаваемыми пользователем.

Выводы: Для решения задачи раскроя можно использовать матрицы и генетический алгоритм, что упрощает и ускоряет работу программы.

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

СИНТЕЗ И СВОЙСТВА МОДИФИЦИРОВАННЫХ АМИНОФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ ПОЛИМЕРОВ

Гончарова Екатерина Антоновна
Московская обл., г. Пушкино, рп Софрино, МБОУ «Софринская средняя общеобразовательная школа №1», 11 класс

Научный руководитель: Мачнева Ольга Павловна, доцент, Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана

Ранее синтезированные аминоформальдегидные полимеры (смолы) подвергались вакуум-сушке. Эта операция технологического процесса позволяла повысить вязкость и стабильность полимеров при хранении, удаляя из них вместе с излишками влаги свободный, не вступивший в реакцию поликонденсации формальдегид, и другие продукты синтеза, что снижало токсичность готовых продуктов. Но, вместе с тем, процесс вакуум-сушки приводил к увеличению времени синтеза и количества сточных вод, что является крайне нежелательным для окружающей среды.

С появлением КФК (карбамидоформальдегидного концентрата) вакуум-сушка была исключена из технологического процесса поликонденсации аминоформальдегидных смол и, соответственно, исключены сточные воды производства. Однако, смолы, синтезированные с применением КФК также имеют определенные недостатки.

Цель данной работы – разработка технологии синтеза аминоформальдегидной смолы с применением гелеобразователя, что позволит оптимизировать синтез, а полученный продукт станет качественной основой связующего для получения древесных композиционных материалов.

Для реализации поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Разработать рецептуру модифицированной аминоформальдегидной смолы.
2. Определить вид, количество и способ введения модифицирующей добавки.
3. Изучить свойства модифицированной смолы.
4. Подобрать режимы и изготовить древесностружечную плиту (ДСтП) с применением полученного связующего.
5. Изучить физико-механические свойства ДСтП, а также оценить уровень ее экологичности.

ЭКСПРЕСС-МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ И ОТДЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Емельянов Кирилл Иванович
Иркутская обл., г. Усть-Илимск, МАОУ «Городская гимназия №1», 11 класс

Научный руководитель: Суетина Юлия Александровна, Учитель химии высшей квалификационной категории, МАОУ «Городская гимназия №1», г. Усть-Илимск, Иркутской области

Самый именитый шеф-повар 21 века Поль Бокюз на вопросы о секретах высокой кухни не устает повторять: «Качество и свежесть продукта для кулинара - всегда на первом месте!». С этим трудно не согласиться. Свежие и качественные продукты - обязательное условие для кулинарного успеха, безопасности продукции общественного питания. Каждый шеф-повар, технолог предприятия общепита обязан знать методы определения качества поступающего сырья. Ведь они несут непосредственную ответственность за безопасность продукции общественного питания.

Идеей работы стал поиск экспресс-методов, с помощью которых шеф-повара, технологи общепита могут быстро определять свежесть или качество продуктов.

Автором были изучены следующие теоретические вопросы: что такое качество пищевых продуктов, какие существуют методы определения показателей качества продукции, проведен обзор исследуемых продовольственного сырья и продуктов питания.

В практической части исследования автор изучил лабораторные экспресс-методы определения показателей качества продукции. Проведение опытов показало что, несмотря на ужесточение контроля качества продуктов питания, производители используют добавки, которые не указывают на этикетках товаров.

Органолептические методы, которые чаще всего мы используем в повседневной жизни, иногда нас подводят, и тогда приходится обращаться к лабораторным экспресс-методам.

Тема работы очень интересна и актуальна. Используя небольшой набор реактивов, шеф-повар будет уверен в качестве продовольственного сырья, его блюда будут вкусными и полезными.

ВОДОРАСТВОРИМЫЙ ПЛАСТИК ИЗ MASTOCARPUS STELLATUS

Иванов Александр Максимович
г. Якутск, ГБНОУ РЛИ, 11 класс

Научный руководитель: Алексеевна Алина Гаврильева, учитель химии, ГБНОУ РС(Я) РЛИ

Я хочу изготовить водорастворимый пластик из Mastocarpus stellatus для снижения загрязнения мира пластиковыми отходами. Для этого я изучил литературу по некоторым видам мха и нашёл 1 вид мха с подходящим свойством. Далее из полученного вещества подобрал пропорции и сделал водорастворимый пластик. Вывод: Я смог создать водорастворимый пластик для снижения загрязнения мира пластиковыми отходами.

СРАВНЕНИЕ ОБРАЗЦОВ МЕДА НА СТЕПЕНЬ БАКТЕРИЦИДНОЙ АКТИВНОСТИ

Шадрина Алёна Владимировна
г. Тюмень, МАОУ «Гимназия №16», 11 класс

Научный руководитель: Юрина Татьяна Ювенальевна, учитель химии, МАОУ гимназия №16 города Тюмень

В работе проведено исследование качества бактерицидных свойств меда одного сорта, но разного срока хранения. Целью стало выяснение существования зависимости между сроком хранения образцов мёда одного вида и степенью бактерицидной активности опытным путем. В исследовании представлен титриметрический метод, описанный в учебном пособии «Практикум по химико-экологическому мониторингу окружающей среды», 2007 г. А также наблюдение за ростом тест-культур бактерий вида Bacillus subtilis

и Escherichia coli, выращенных по стандартной методике в институте биологии Тюменского государственного университета. По результатам исследования выяснилось, что бактерицидное свойство мёда связано не только с наличием в нём перекисей, но и с содержанием сахаров и кислот. Оказалось, что мёд 2020 года сбора имеет большую кислотность по сравнению с мёдом 2021 года сбора. И как следствие активность его бактерицидного действия выше, так как зоны задержки роста бактерий значительно больше.

ВЫДЕЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ПИГМЕНТОВ И ИССЛЕДОВАНИЯ В ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОМ ИСКУССТВЕ

Буланова Наталия Викторовна
г. Москва. ГБОУ «Школа № 1574», 10 класс

Научный руководитель: Сероваткина Нина Ивановна, Учитель химии, ГБОУ школа № 1574

В работе будут изучены методы получения растительных пигментов и их использование в повседневной жизни, научных исследованиях и изобразительном искусстве. Целью работы является синтез нового пигмента на основе сделанных выводов. В качестве итогового продукта, планируется демонстрация результатов в виде художественной работы.

ПОЛУЧЕНИЕ ВОДОРОДА ПУТЁМ ЭЛЕКТРОЛИЗА ВОДНОГО РАСТВОРА ГИДРОКСИДА КАЛИЯ (KOH). ОБЗОР РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОЛИЗА ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Григорьев Егор Андреевич
г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 10 класс
Научный руководитель: Слепцова Адиля Маратовна, Преподаватель химии, ГБОУ Инженерная школа №1581

Объект проекта: электролизёр — устройство для электролиза.

Предмет проекта: процессы, происходящие во время электролиза водного раствора.

Цель: получить водород методом электролиза водного раствора гидроксида калия; доказать реальность проведения эксперимента по получению водорода в условиях, приближенных к домашним; провести теоретический обзор направлений практического применения электролиза воды.

Задачи: описать теоретически процессы, происходящие при электролизе вообще, изучить конструкцию электролизёра, собрать электролизёр, провести эксперимент с получением водорода; внести некоторые доработки в имеющиеся предложения о практическом применении электролиза воды.

Материалы и методы: составляющие части электролизёра — ёмкости, электроды и электрическая цепь; реактивы — водный раствор гидроксида калия

Результаты: успешно проведённый эксперимент получения водорода

Выводы: произвести водород в домашних условиях реально; электролизёр для определённых целей может служить основным компонентом установок, использующих водород.

СОЗДАНИЕ ТЕКСТОЛИТА НА ОСНОВЕ ФЕНОЛФОРМАЛЬДЕГИДНОЙ СМОЛЫ

Лебедев Андрей Алексеевич
г. Москва, ГБОУ «Школа № 67», 10 класс

Научный руководитель: Пасько Юлия Вячеславовна, доцент кафедры ЛТ9-МФ, Преподаватель МГТУ им. Баумана

Целью работы является разработка технологии изготовления текстолита из джинсовой ткани, как объект вторичной переработки материала на основе малотоксичной фенолоформальдегидной смоле.

В работе рассмотрены способы переработки отходов из джинсовой ткани и предложен способ переработки материала в текстолит на основе малотоксичной фенолоформальдегидной смолы.

В исследовании был проведен синтез смолы СФЖ –3014, испытаны ее свойства. На полученной смоле изготовлен текстолит на основе джинсовой ткани и испытаны его физико–механические показатели.

В заключении проанализированы результаты исследования и предложены варианты использования полученного текстолита.

УТИЛИЗАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕННОЙ СНЕЖНОЙ МАССЫ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ролдугина Маргарита Владиславовна
г. Липецк, МБОУ «СШ №2», 10 класс

Научный руководитель: Сапронов Даниил Владимирович, Педагог дополнительного образования, ГБУ ДО «Центр дополнительного образования Липецкой области»

Целью нашей работы является разработка нового варианта утилизации загрязнённой снежной массы, который улучшит экологическую обстановку на 25%. В работе используются сравнительно – аналитический, математический и графический методы. При помощи них проведён анализ существующих решений и разработка самой конструкции. При ознакомлении со статьёй можно увидеть чертеж плавильной станции и практически всех её составляющих; экономические расчёты и вывод. Снег утилизируется в снегоплавильных пунктах при помощи специального оборудования. Такая утилизация твердых осадков оказалась экономически выгодной для столицы и крупных областных центров.

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПРЕДПУСКОВОГО ПРОГРЕВА ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Сучкова Дарья Андреевна
Краснодарский край, ст-ца Ленинградская, МБОУ «Гимназия», 10 класс

Работа выполнена без научного руководителя

Предмет исследования: увеличение температуры прибора (системы подогрева двигателя) путем проведения химических реакций.

Объект исследования: прибор для прогревания топлива личного автомобиля.

Гипотеза: что, если применение системы подогрева топлива личного автомобиля позволяет снизить время работы двигателя, его износ и количество вредоносных выхлопных газов.

В зимний период многие автомобилисты сталкиваются с проблемой долгого прогрева топлива личного автомобиля. Оставляю машину с включенным двигателем, автомобилисты загрязняют окружающую среду. Выхлопные газы загрязняют воздух, воду и почву вредными веществами, способствуют возникновению ядовитых кислотных осадков, отравляют растения, сельскохозяйственные и кормовые культуры, которые потом потребляют люди. Также запуск двигателя машины в зимний период может повлиять на его износ. Когда двигатель холодный, то у бензина меньше шансов испаряться в достаточном количестве. Соответственно получается, что при холодном моторе (например, после ночной стоянки автомобиля на улице в мороз) топливная смесь может оказаться не совсем подходящей для ее оптимального воспламенения.

Я предлагаю создать устройство, которым можно будет пользоваться повторно и создание которого не потребует большого количества времени и ресурсов.

ОЧИСТКА ВОДЫ ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Санеева Мария Юрьевна
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1018», 9 класс

Научный руководитель: Крапивко Алена Леонидовна, преподаватель, технопарк "Альтаир" РТУ МИРЭА

В данной работе я предлагаю свое решение очистки загрязнённой воды. Моя цель - найти эффективный сорбент для удаления нефтепродуктов с поверхности водоёмов. Задачи: 1) Изучить физические и химические свойства нефти; 2) Определить основные источники попадания нефти в гидросферу. 3) Изучить влияние нефти и нефтепродуктов на жизнедеятельность организмов, обитающих в водной среде. 4) Провести эксперимент и выбрать сорбент на основе пемзы, активированного угля, туфа или активной глины, оценить его эффективность на модельных растворах.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ЭНЕРГИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ

Демидов Олег Сергеевич
г. Москва, ГБОУ «Школа № 1793 имени Героя Советского Союза А.К. Новикова», 11 класс

Работа выполнена без научного руководителя

В исследовании рассматривается проблема получения энергии при использовании процесса электрической поляризации на примере ДВС.

Цель работы: разработать предложения по получению энергии из альтернативных источников.

Объект исследования: экспериментальная установка по получению кислородно-водородных смесей.

Предмет исследования: топливная система транспортных средств.

Гипотеза исследования: экспериментальная установка обеспечит повышение экологичности двигателя, если будет выполнено следующее:

1. сконструированы концептуальная и функциональная модели экспериментальной установки;
2. разработана схема экспериментальной установки;
3. создана и внедрена установка по поляризации воды.

Задачи

1. провести анализ современного состояния проблемы использования водородного топлива;
2. обосновать и разработать модель установки для получения водорода и водородно-кислородной смеси;
3. провести расчет основных характеристик топливных систем;
4. произвести анализ различных способов получения водорода;
5. выполнить практические замеры возможностей установки;
6. выполнить теоретические расчеты установки и кпд двигателя внутреннего сгорания.

В ходе выполненной работы:

- разработаны предложения по получению энергии из альтернативных источников на примере теоретически спроектированного автомобиля.
- Установлена возможность создания спроектированного автомобиля.
- Создана установка для поляризации воды.
- Обоснована возможность разработки двигателя внутреннего сгорания с большей степенью сжатия, что даст ещё более экономичный расход топлива, систем отопления и генерации электроэнергии для бытовых и промышленных нужд.
- Рассмотренный в работе источник альтернативной энергии является одним из самых экологичных.

СОЗДАТЬ СИСТЕМУ СПАСЕНИЯ ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ КАПСУЛ В СЛУЧАЕ ПРИВОДНЕНИЯ

Карушев Алексей Александрович
г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 11 класс

Научный руководитель: Белова Ольга Владимировна, доцент (к.н.) Э5

В настоящее российская космонавтика не практикует приводнение спускаемых аппаратов, однако в случае внештатной ситуации может быть необходимо спустить аппарат на воду. В истории отечественной космонавтики был единственный случай, когда спускаемый аппарат не приземлился, а приводнился. Этот случая показал насколько может быть опасно внештатное приводнение, поэтому мною было принято решение разработать концепцию отечественной системы спасения на основе хранения сжатого газа для надувания воздушной подушки в случае приводнения. Мой проект обеспечить безопасное приводнение отечественных спускаемых аппаратов, а также поможет внедрить приводнение в практику российская космонавтики.

Цель работы: Создать систему спасения для космических капсул в случае приводнения.

Задачи: Обеспечить безопасное приводнение спускаемого аппарата, а также безопасное ожидание спасательной группы для её членов экипажа.

Материалы и методы: В случае приводнения за счёт клапана открывается баллон, в котором находится гелий, который в свою очередь надувает воздушную подушку. Материалы: гелий, армированный поливинилхлорид, клапан, баллон, шланги.

Результаты: В результате созданной системы было обеспеченно безопасное приводнение спускаемого аппарата, а также безопасное ожидание спасательной группы для её членов экипажа.

Выводы: Отечественные спускаемые аппараты могут безопасно приводнятся. Приводнение – новый способ спуска космической спускаемой капсулы для российской космонавтики.

АДДИТИВНОЕ ИЗГОТОВЛЕНИЕ КАНАЛА ДВИГАТЕЛЯ ХОЛЛА ПО МАСШТАБИРУЕМОЙ МОДЕЛИ СОЗДАННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТЬЮ

Королев Константин Вячеславович
Московская обл., г. Одинцово ГБОУ МО "Одинцовский "Десятый лицей", 11 класс

Научный руководитель: Ивашкин Анатолий Борисович, доцент (к.н.) Э8

Двигатели на эффекте Холла являются одной из самых универсальных и популярных электрических силовых установок для космического использования. Тенденции развития промышленности в направлении межпланетных полетов обуславливают прогресс в разработке таких двигательных систем. Понятно, что правильный выбор размера разрядного канала в двигателе на эффекте Холла сильно влияет на характеристики устройства. Поскольку полная физическая модель такой двигательной установки еще не

оптимизирована для быстрых вычислений и проектных итераций, большинство двигателей проектируется с использованием так называемых законов масштабирования. Однако данная работа посвящена довольно новому подходу, который в литературе встречается реже, чем обычное масштабирование. С помощью глубокого машинного обучения можно создать прогностическую модель производительности, которая может быть использована для легкого получения дизайна требуемого двигателя Холла с требуемыми характеристиками на определенном домене, используя гораздо меньше вычислительных мощностей, чем при проектировании с нуля, и гораздо более гибко, чем обычный подход к масштабированию.

СОЗДАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МАНИПУЛЯТОРОМ С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ЗАХВАТОМ

Левченков Александр Федорович
г. Москва. ГБОУ «Школа № 1533 «ЛИТ», 11 класс

Научный руководитель: Усс Александр Юрьевич, Научный сотрудник, ПАО "ИНЭУМ им. И. С. Брука"

В проекте будет проведено исследование преимуществ и недостатков пневматических приводов по сравнению с сервоприводами.

Также будет создана математическая модель напряжённо-деформированного состояния пневматического актуатора из силикона.

В простой релизации будет построена тарировочная кривая, по которой можно будет вычисоить необходимое усилие для компрессора.

Целями проекта являются создание пневматического схвата, его интеграция в робот-манипулятор, обеспечение обратной связи для управления схватом с компьютера.

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ЭКОЛОГИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ЕЕ ТРАНСПОРТИРОВКИ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТАЦИОНАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Стрекалова Анастасия Игоревна
г. Белгород, ГБОУ "Белгородский инженерный юношеский лицей-интернат», 11 класс

Научный руководитель: Ефременко Татьяна Владимировна, Учитель математики, ГБОУ "Белгородский инженерный юношеский лицей-интернат"

Актуальность: в России всё еще случаются временные отключения подачи электроэнергии, что особенно заметно в последнее время в Белгородской области. Сейчас эту проблему решают только неэкологичными бензиновыми и дизельными генераторами, имеющими низкий КПД, поэтому было принято решение найти возможность транспортировать электроэнергию без вреда для окружающей среды.

Цель: разработать способ экологичного производства электроэнергии и ее

транспортировки без использования стационарных конструкций

Методы исследования: теоретический, аналитический, практический.

Краткое описание работы: в ходе исследования были проанализированы альтернативные источники энергии и выявлены наиболее перспективные из них. Были разработаны прототипы стационарной станции по генерации и хранению водорода и передвижной водородной электростанции, а также предусмотрены способы доставки электроэнергии внутри города, созданы их 3D-модели и просчитана их экономическая составляющая.

Вывод: в ходе исследовательской работы было выявлено, что главным недостатком большинства альтернативных источников энергии является их нестабильность, найдены перспективные источники чистой энергии и разработан проект по генерации и транспортировке электроэнергии, который имеет большое практическое значение, так как обладает следующими положительными эффектами:

- Развитие водородной энергетики
- Появление новых рабочих мест
- Способствование индустриализации
- Материальная выгода для инвесторов
- Декарбонизация .

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ЖГУТ ДЛЯ ОСТАНОВКИ КРОВОТЕЧЕНИЯ

Трофимов Вячеслав Витальевич
г. Москва. ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 11 класс

Научный руководитель: Кюрджиев Юрий Владимирович, доцент (к.н.) Э5

Пневматический жгут — средство полной остановки кровотечения из крупных кровеносных сосудов, представляет собой прочную, относительно узкую и длинную полоску материала, накладываемую с целью прижатия сосуда к костным выступам, уменьшения его просвета, также блок управления установкой, и, как следствие, прекращения или значительного уменьшения кровотечения.

ТЕПЛОВОЙ НАСОС

Чирвинский Иван Алексеевич
г. Москва, ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 11 класс

Научный руководитель: Белова Ольга Владимировна, доцент (к.н.) Э5

Тепловой насос-это система, используемая для нагрева или охлаждения замкнутого пространства или бытовой воды путем передачи тепловой энергии из более холодного пространства в более теплое с использованием холодильного цикла, перемещая тепло в противоположном направлении, в котором теплопередача происходила бы без применения внешней энергии.

КОНДЕНСАТОРЫ ХОЛОДИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Чириков Николай Владимирович
г. Москва, ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580», 11 класс

Научный руководитель: Чухман Геннадий Исаакович, Начальник технологического отдела, АО "ДоКон"

Целью данной работы является изучение конденсаторов холодильной техники и сборка одного из них.

Актуальность данной работы обусловлена тем, что конденсатор, как и компрессор, является одним из главных компонентов любой холодильной системы. Он служит для переноса в окружающую среду тепловой энергии хладагента и параметры этого агрегата могут быть разными.

Для достижения указанной цели, необходимо решить следующие задачи:

1. Ознакомиться с конденсаторами холодильной техники.
2. Изучить виды конденсаторов холодильных машин.
3. Собрать конденсатор холодильной машины.

ДВИГАТЕЛЬ СТИРЛИНГА ПРОТИВ ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Шамсиддинов Акбаршох Дилшод угли
Узбекистан, г. Ташкент, Общеобразовательная школа № 285, 11 класс

Научный руководитель: Абдурахманов Гулмурза, Профессор, Национальный университет имени Мирзо Улугбека

Цель работы: найти лучший преобразователь тепловой энергии в электрическую энергию.

В работе рассмотрены принцип работы и характеристики разных тепловых машин (паровая турбина, двигатель внешнего сгорания), которые используются и могут быть использованы для преобразования тепловой энергии в электрическую.

Выяснено, что двигатель внешнего сгорания, в частности, двигатель Стирлинга разных исполнений имеют существенные преимущества перед паровой турбиной по КПД и приведенной массе.

Вывод: использование двигателей внешнего сгорания в энергетике даёт больше преимуществ, чем классический метод преобразования тепловой энергии в электрическую энергию.

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ УДАЛЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ

Шмагина Елена Федоровна
г. Москва. ГБОУ «Бауманская инженерная школа №1580», 11 класс

Научный руководитель: Бучнева Лидия Викторовна, Старший преподаватель кафедры СУНЦ-2, учитель физики, ГБОУ Школа 1580

Основной задачей проекта является создание модели дистанционного управления оборудованием с целью контроля его параметров с щита управления тепловой электростанции на удаленном объекте.

Разработана модель дистанционного управления и экономическое обоснование ее внедрения.

РАДИОИЗОТОПНЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГЕНЕРАТОР НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Запорожских Андрей Игоревич
Иркутская обл., г. Братск, МБОУ «Лицей №2»,10 класс

Научный руководитель: Конева Вера Юрьевна, Преподаватель, МБОУ Лицей№2

Мир все больше «сидит на энергетической игле». Постоянные колебания энергетического рынка все сильнее влияют на глобализированный мир, на его экономику и чем меньше будет цена на электроэнергию, тем лучше будет качество жизни людей на всей планете.

Поэтому цель данного проекта — разработка инженерной идеи-теории, которая поможет повысить КПД энергопреобразования в сфере ядерной энергетики. Фактический КПД, которой сейчас не превышает 50%, а планируемый (при использовании инженерной идеи) в проекте - составит более 90% за счет создания “теплового фильтра” в термопарах.

Методы используемы в проектной работе: изучение технической литературы, анкетирование, создание модели, наблюдение за объектом исследования, проведение экспериментов, обобщение полученных результатов.

Итогом работы станет описание технологии, при использовании которой снижается себестоимость электроэнергии. Издержки производства уменьшаются не только за счет повышения КПД, но и за счет возможности использования отработанного топлива, которое все так же излучает тепловую энергию, что к тому же решает глобальную экопроблему и позволяет экономить миллионы из бюджета стран.

Ключевые слова: повысить КПД, ядерная энергетика, идея-теория, отработанное, мир, экопроблема.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ТЕРМОЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОРА НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТА ЗЕЕБЕКА

Маткаримов Егор Вячеславович
Самарская обл., г. Нефтегорск, ГБОУ СОШ №2, 10 класс

Научный руководитель: Кортунова Елена Владимировна, Учитель физики, ГБОУ СОШ № 2 г. Нефтегорска

В проекте рассматриваются свойства термоэлектрического модуля для изучения его и практического применения.

Данная тема актуальна, так как в мировом сообществе все большее внимание уделяется альтернативным источникам энергии.

В ходе исследований была изучена история открытия термоэлектричества и его использования, создана модель термоэлектрогенератора, и практическим методом определены условия повышения напряжения у термоэлектрогенератора.

Практическая значимость проекта в том, что созданная модель термоэлектрогенератора наиболее пригодна в походных условиях, так как не требует физических затрат. Он позволяет получить электричество из любого источника тепла. Его можно использовать на уроках физики, как наглядное пособие при изучении эффекта Зеебека.

Цель проекта: Самостоятельно собрать термоэлектрогенератор на основе эффекта Зеебека и экспериментально изучить его.

Методы исследования:

1.поисковый;

2.аналитический;

3.описательный;

4.практический.

В теоретической части работы объясняется, что лежит в основе преобразования тепловой энергии в электрическую. Практическая часть включает сборку модели термоэлектрогенератора и исследование выходного напряжения.