

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени Н.Э. БАУМАНА



ЦЕНТР ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ

СБОРНИК АННОТАЦИЙ

XXIII НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

«ШАГ В БУДУЩЕЕ»



МОСКВА – 2020

Оглавление

СЕКЦИЯ АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА	18
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМАХ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ	
Захаров Егор Игоревич	18
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЕ ЖЁСТКОСТИ КОНСТРУКЦИИ ПАРАШЮТА НА ЕГО УСТОЙЧИВОСТЬ	
Кириякин Максим Валерьевич	18
АВАРИЙНАЯ ПОСАДКА КВАДРОКОПТЕРА ПРИ ОТКАЗЕ ОДНОГО ИЗ ДВИГАТЕЛЕЙ	
Малиновский Дмитрий Сергеевич	19
РАЗРАБОТКА МАНИПУЛЯТОРА НА ПОДВИЖНОЙ ПЛАТФОРМЕ	
Цыганков Дмитрий Сергеевич.....	19
СЕКЦИЯ БИОМЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ	21
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧЕРКА КАК ДИНАМИЧЕСКОЙ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПСИХИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА	
Веретенников Степан Викторович	21
АППАРАТ ОЧИСТКИ ПЛАЗМЫ КРОВИ ОТ ИОНОВ КАЛЬЦИЯ	
Китайцев Антон Алексеевич	21
СОЗДАНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО ОБРАЗА (АРХЕТИПА) НЕТОЗА: ОСОБЕННОСТИ СПЕКТРОВ КОМБИНАЦИОННОГО РАССЕЯНИЯ НЕЙТРОФИЛОВ КРОВИ, ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ВО ВРЕМЯ NETOSIS, КАК ВОЗМОЖНЫЙ МАРКЕР СМЕРТЕЛЬНОГО СЕПСИСА	
Кравцунова Дарья Евгеньевна.....	22
РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПОВЕРКИ СИСТЕМЫ БЕСКОНТАКТНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ	
Кучер Екатерина Сергеевна.....	23
РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ПРОТОТИПА УСТРОЙСТВА, ПОМОГАЮЩЕГО ЛЮДЯМ С ДЕФЕКТАМИ ЗРЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯТЬ СИГНАЛ СВЕТОФОРА	
Лукьянович Роберт Денисович.....	23
ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ОТ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА ОСВЕЩЕНИЯ	
Морозова Мария Константиновна.....	24
ПРОГРАММНО-АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ ЧЕЛОВЕКА	
Сидорова Марина Максимовна	25
РАЗРАБОТКА ФАНТОМОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА К ОБЪЁМНЫМ НЕОДНОРОДНОСТЯМ	
Торопыгина Алина Алексеевна	25

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ 3D ДАТЧИКА В ЗАДАЧЕ ОЦЕНКИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ РУК У ПАЦИЕНТОВ С БОЛЕЗНЬЮ ПАРКИНСОНА	
Щербинина Екатерина Михайловна.....	26
ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОВОЛОКОН ПОЛИСТИРОЛА НА ПРЕДМЕТ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОПТОТЕХНИКИ. НАПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ АВТОНОМНОГО СОЗДАНИЯ МИКРОВОЛОКОН	
Потапова Арина Дмитриевна.....	26
СЕКЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	28
УСТРОЙСТВО ОРИЕНТАЦИИ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ	
Арастов Матвей Русланович.....	28
ЖИДКИЕ КРИСТАЛЛЫ	
Зигунова Мария Сергеевна	28
КОЛЛАБОРАТИВНЫЙ 3D РОБОТ – МАНИПУЛЯТОР	
Окорочков Артём Александрович.....	29
АНАЛИТИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТАНКОВ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА	
Турищев Георгий Александрович	30
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ БОЕВОЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ НА ПРИМЕРЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ КЛАССА ИСТРЕБИТЕЛЬ	
Чекунов Артём Сергеевич	30
СЕКЦИЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ЛОГИСТИКА.....	32
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛОГИСТИКЕ	
Багина Елизавета Кирилловна	32
СЕКЦИЯ МЕНЕДЖМЕНТ	33
РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИЧИН СНИЖЕНИЯ МОТИВИРОВАННОСТИ СОТРУДНИКА С УЧЁТОМ СПЕЦИФИКИ ЕГО ЛИЧНОСТИ ИСХОДЯ ИЗ ТЕОРИИ МАК-КЛЕЛЛАНДА И МОДЕЛИ ПОРТЕРА-ЛОУЛЕРА	
Лыкова Елена Анатольевна	33
РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОМЕНЕДЖМЕНТА С УЧЕТОМ ДОСТИЖЕНИЙ СОВРЕМЕННОЙ НЕЙРОФИЗИОЛОГИИ	
Малинина Ольга Викторовна	33
СЕКЦИЯ ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО.....	34
ТОПЛИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ НА ОСНОВЕ БАКТЕРИЙ	
Бондарук Никита Алексеевич.....	34
РАЗРАБОТКА ГИБКОГО ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА НА ОСНОВЕ ЯЧЕЙКИ ГРЕТЦЕЛЯ	
Загайнов Артемий Алексеевич	34

СЕКЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ И КОМПЛЕКСАМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ	36
УСТРОЙСТВО АВТОНОМНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ С РЕГУЛИРУЕМЫМ УРОВНЕМ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ	
Бартагов Роман Кириллович.....	36
РАЗРАБОТКА "ГРУБОЙ" СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ВЫХОДНОГО ВАЛА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ПОД НАГРУЗКОЙ	
Королев Сергей Витальевич	36
СЕКЦИЯ ПРИБОРЫ ОРИЕНТАЦИИ, СТАБИЛИЗАЦИИ И НАВИГАЦИИ	37
ПРИБОРЫ ОРИЕНТАЦИИ И СТАБИЛИЗАЦИИ	
Белов Кирилл Алексеевич	37
VIGIPIS - УМНЫЕ КРОССОВКИ-НАВИГАТОРЫ	
Левкин Максим Дмитриевич	37
СЕКЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ	39
СИСТЕМА РАСПОЗНАВАНИЯ ГОС. ЗНАКОВ АВТОМОБИЛЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ(RPI4,PIXY2)	
Воротников Андрей Романович	39
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РОБОТА МАНИПУЛЯТОРА	
Санников Андрей Михайлович	39
СЕКЦИЯ НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ	41
ТЕРМЕНВОКС С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ ЭЛЕКТРОНИКИ	
Волынкина Мария Михайловна	41
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СТАНОК ДЛЯ ШКОЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ	
Завадка Вацлав Дмитриевич	41
АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УСТРОЙСТВО ПОИСКА, ЗАХВАТА И ТРАНСПОРТИРОВКИ ГРУЗОВ	
Обязалов Максим Алексеевич	42
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ШАГОВЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ	
Петров Михаил Вадимович	43
АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТЕПЛИЦА ПОЛИВА РАСТЕНИЙ	
Тимошкина Светлана Андреевна	43
АВТОНОМНАЯ СИСТЕМА ОТСЛЕЖИВАНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ И УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИИ ГРУЗОВ	
Хомченко Данила Олегович	44
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ЧАСТОТ	
Монакова Арина Владимировна.....	44
СЕКЦИЯ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ	45

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИНАНСОВОЙ ДОСТУПНОСТИ ЖИЛЬЯ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ	
Абрамкин Владимир Сергеевич	45
ЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ УХОДА ЗА РАСТЕНИЯМИ	
Аладина Екатерина Владимировна	45
СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О ЛАВИННОЙ ОПАСНОСТИ ПУТЕМ ЗАМЕРОВ ВЛАЖНОСТИ, ТЕМПЕРАТУРЫ, АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ И ВЫСОТЫ СНЕЖНОГО ПОКРОВА, С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ СИСТЕМАТИЗАЦИЕЙ ПОКАЗАНИЙ	
Батурин Максим Павлович	46
БИБЛИОТЕКА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПАКЕТНОГО МЕНЕДЖЕРА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ РАСШИРЕНИЙ	
Безруков Илья Вячеславович	47
РАСПОЗНАВАНИЕ ОДЕЖДЫ НА ИЗОБРАЖЕНИИ С ПОМОЩЬЮ СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ	
Винокурова Алина Владиславовна	47
СОЗДАНИЕ КРИПТОГРАФИЧЕСКОГО TELEGRAM-БОТА	
Глагозин Роман Романович	48
АВТОНОМНОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ДОМАШНЕГО БЫТА	
Дьячков Даниил Александрович	48
РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВХОДНОЙ ДВЕРКОЙ ДЛЯ ДОМАШНИХ ПИТОМЦЕВ	
Зайцев Даниил Алексеевич	48
ПРОЕКТ НОВОЙ СИСТЕМЫ ПОСТУПЛЕНИЯ В ВЫСШИЕ УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ НА БАЗЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БЮДЖЕТНЫХ МЕСТ	
Иванов Роман Алексеевич	49
ВОЗВЕДЕНИЕ ПОЛИНОМА В N-Ю СТЕПЕНЬ	
Коротков Игорь Кириллович	49
РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ГЕОПОЗИЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И ОТЛОЖЕННОЙ ОТПРАВКИ ОГРАНИЧЕННОМУ КРУГУ ДРУГИХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ	
Костин Сергей Сергеевич	49
ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ РАБОТЫ ДЕТЕКТОРА ЛИЦ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННО СОЗДАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ЛИЦ НА ОСНОВАНИИ РЕАЛЬНЫХ	
Кузнецов Михаил Михайлович	50
МОДУЛЬ ГОЛОСОВОГО УПРАВЛЕНИЯ И ПОИСКА ПО САЙТУ	
Мазепа Денис Игоревич	50
РАСПОЗНАВАНИЕ ПОРОД ДЕРЕВЬЕВ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ РОССИИ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ	

Моисеенко Андрей Русланович.....	52
СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ, ИСПОЛЬЗУЮЩАЯ НОЧНОЙ ТАРИФ С ЦЕЛЬЮ ЭКОНОМИИ СРЕДСТВ	
Молоканов Руслан Алексеевич	52
АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ	
Мурашко Петр Андреевич.....	52
РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ АЛГОРИТМА ИДЕНТИФИКАЦИИ И РАСПОЗНАВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА НА ВИДЕОРЕЯДЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННОЙ СЕТИ	
Рождественский Илья Константинович	53
АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ	
Светлов Алексей Сергеевич.....	54
СИСТЕМА ГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА НАПОЛНЕНИЯ РУСЛА РЕКИ С УЧЕТОМ РЕЛЬЕФА МЕСТНОСТИ И ИНТЕНСИВНОСТИ ВЫПАДЕНИЯ ОСАДКОВ	
Серов Савелий Сергеевич.....	54
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ ПУТЕМ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ «ТЕХНОЛОГ» И ИНТЕГРАЦИИ ЕГО В ОБЛАЧНУЮ ПЛАТФОРМУ БИТРИКС24	
Ткаченко Владислав Львович.....	55
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА НА РЫНКЕ ТОВАРА	
Ухабов-Богославский Глеб Андреевич	56
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ	
Федотов Александр Никитич.....	56
ИССЛЕДОВАНИЕ ЗОНИРОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОТОКОВ УЧЕНИКОВ В ШКОЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ	
Филиппов Павел Сергеевич.....	56
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА РЕКОМЕНДАЦИЙ НАБОРА БЛЮД ПО ЗАДАНЫМ ПАРАМЕТРАМ	
Чихирев Илья Александрович	57
АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СТЕНДА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КРИСТАЛЛОВ KDP И DKDP	
Штокман Алексей Ильич	57
СЕКЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ	
АГРЕГАТОР ПЛЕНОЧНЫХ ФОТОЛАБОРАТОРИЙ С ЭЛЕМЕНТАМИ СОЦСЕТИ	
Гарин Егор Олегович	59
ПРОГРАММНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАЗНЫХ ВИДОВ ОДНОКЛЕТОЧНЫХ ОБЪЕКТОВ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	
Глазунов Никита Максимович.....	59

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС СЕМАНТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ	
Голубева Полина Николаевна.....	60
РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕЙ ПРОГРАММНОЙ СРЕДЫ С УЧЁТОМ ТИПА ЛИЧНОСТИ УЧАЩЕГОСЯ	
Нейбауэр Виталий Сергеевич.....	60
МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ	
Рябчицкий Матвей Максимович	61
ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ ТЕОРИИ МУЗЫКИ	
Сорокин Максим Павлович	61
ВОССТАНОВЛЕНИЕ БИОРИТМОВ ЧЕЛОВЕКА ПУТЁМ СОЗДАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО РАССВЕТА	
Чичунов Михаил Эдуардович.....	62
ТРЕНАЖЕР РЕАКЦИИ	
Шестаков Ярослав Евгеньевич	62
РОБОТ-ОФИЦИАНТ	
Шилова Мария Ильинична	62
СЕКЦИЯ ВЫСТАВКА-КОНКУРС ПРОГРАММНЫХ РАЗРАБОТОК	64
СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ РУТИННЫХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ПЕРЕВОДЕ КОДА С ОДНОГО ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ДРУГОЙ	
Аверьянов Андрей Александрович	64
СОЗДАНИЕ ТАКТИЧЕСКОГО VR СИМУЛЯТОРА ДЛЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ РАЗНЫХ СТРАН МИРА	
Аммаев Тимур Магомедович.....	64
ПРОГРАММА ДЛЯ РАСЧЁТА ФАКТИЧЕСКОГО ДОХОДА ВОДИТЕЛЯ ТАКСИ	
Беляев Максим Александрович	64
ПОМОЩЬ В РЕШЕНИИ БЫТОВЫХ ВОПРОСОВ	
Бурлаков Илья Андреевич	65
СОЗДАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА СПОСОБНОГО РАЗЛИЧАТЬ ПРОИЗВОЛЬНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ	
Гончаров Артемий Дмитриевич	65
СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ РЕЗУЛЬТАТА КИБЕРСПОРТИВНОГО МАТЧА	
Григорьев Роман Дмитриевич	66
РАЗРАБОТКА ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ УМНЫМ ДОМОМ НА ОСНОВЕ RASPBERRY PI НА БАЗЕ БОТОВ К ПОПУЛЯРНЫМ МЕССЕНДЖЕРАМ ВКОНТАКТЕ И TELEGRAM	
Ермаков Андрей Михайлович	66
УМНЫЙ ГОЛОСОВОЙ ПОМОЩНИК ДЛЯ ПРОФОРИЕНТАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ	

Згонников Роберт Станиславович	67
РАЗРАБОТКА WEB-САЙТА «ВСЁ О КОСМОСЕ»	
Иванов Алексей Алексеевич.....	67
РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ “РЕШЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ”	
Киваев Ярослав Владимирович	68
МЕНЕДЖЕР ПЛАГИНОВ ДЛЯ СРЕДЫ CAKEWALK	
Кисляков Антон Юрьевич	69
СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ МЕЖДУ НАУЧНЫМИ РУКОВОДИТЕЛЯМИ	
Княжев Алексей Викторович.....	69
МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «МОЙ ЛИЦЕЙ»	
Козодой Андрей Александрович.....	69
ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТОВАРОВ	
Куренкова Дарья Александровна	69
ПРОГРАММА ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЗВУКА С ПОМОЩЬЮ ВЕКТОРОВ МАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ	
Марков Лука Ильич	70
КАЛЬКУЛЯТОР С ДЛИННОЙ АРИФМЕТИКОЙ	
Мачильский Даниил Дмитриевич	71
АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАПИСЬ К ВРАЧУ С ПОЛУЧЕНИЕМ УВЕДОМЛЕНИЙ	
Новокшанов Евгений Андреевич	71
ГОЛОСОВОЙ ПОМОШНИК	
Орехов Егор Валерьевич.....	72
СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЁННОГО КОНТЕНТА В TELEGRAM	
Поршенко Егор Андреевич.....	72
ЗАМЕТКИ НА RYTHON ПРИ ПОМОЩИ WX МОДУЛЯ	
Потлова Мария Алексеевна	73
СМАРТФОН — ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПК	
Савкин Дмитрий Игоревич	73
ПЛАНИРОВАНИЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ В ПОМЕЩЕНИИ С ПОМОЩЬЮ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ (AR)	
Седов Илья Олегович.....	74
МЕТОД ПОИСКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ ПЕРСОНАЖЕМ ПУТИ В НЕИЗВЕСТНОМ ОКРУЖЕНИИ	
Спирин Михаил Павлович.....	74
СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ПОЛУЧЕНИЯ СПРАВОК С МЕСТА УЧЁБЫ	
Толстобров Илья Максимович	74
СИСТЕМА ПОМОЩИ В ОРИЕНТИРОВАНИИ В ЗДАНИЯХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ	

Турчанинов Александр Максимович	75
СЕКЦИЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	76
ВЫЯВЛЕНИЕ УЯЗВИМОСТЕЙ GPS-ТРЕКЕРА И СПОСОБЫ ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ	
Борисенко Роман Николаевич	76
ЗАЩИТА МНОГОРАЗМЕРНОЙ WI-FI СЕТИ ОТ ВЗЛОМА	
Высоцкая Дарья Германовна	76
ДВУХФАКТОРНАЯ АУТЕНТИФИКАЦИЯ С ПОМОЩЬЮ МЕССЕНДЖЕРА TELEGRAM	
Давыдов Григорий Никитич	77
КРИПТО-USB-FLASH-НАКОПИТЕЛЬ	
Давыдов Николай Никитич.....	77
ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ NFC В МЕДИЦИНСКИХ ЦЕЛЯХ	
Лучинкин Илья Алексеевич.....	78
АНАЛИЗ ПРОФИЛЯ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ	
Ульянова Мария Ильинична.....	78
РАЗРАБОТКА ПО ФАЗЗИНГ-ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОТОКОЛА FTP	
Чередник Арина Сергеевна.....	79
АУДИТ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ	
Шекунов Борис Евгеньевич.....	79
СЕКЦИЯ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ	80
ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛА ОТ ТЕХНОЛОГИИ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ	
Барышников Илья Александрович	80
СОЗДАНИЕ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАНОПЛЁНОК МЕТОДОМ ИМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО ОСАЖДЕНИЯ	
Бородина Таисия Павловна.....	80
РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ	
Зубков Варвара Андреевна	80
ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СТРУКТУРИРОВАНИЯ ПОДЛОЖЕК ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ОСТРОВКОВЫХ ТОНКИХ ПЛЁНОК	
Казаков Богуслав Юлианович	81
ВЛИЯНИЕ ПОСЛЕСВАРОЧНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СОЕДИНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ ИМПУЛЬСНОЙ ЛАЗЕРНОЙ СВАРКОЙ	
Копылов Егор Геннадьевич	81
ПРИМЕНЕНИЕ ТРИБОТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ КОЛЕСНЫХ ПАР	
Носов Никита Андреевич	82

ВЛИЯНИЕ ПОСЛЕСВАРОЧНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ НА СВОЙСТВА ПОВЕРХНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ ИМПУЛЬСНОЙ ЛАЗЕРНОЙ СВАРКОЙ	
Пудов Никита Павлович	82
СРАВНЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ ЛАЗЕРОВ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ДЛЯ МАРКИРОВКИ МЕТАЛЛОВ	
Шувалова Анна Максимовна.....	82
СЕКЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ.....	84
ИССЛЕДОВАНИЕ ТРИБОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЖИВОТНЫХ ЖИРОВ	
Коробейщиков Роман Андреевич	84
ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЗЦОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ	
Наумов Иван Андреевич.....	84
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЙ	
Талпэ Екатерина.....	84
ИЗГОТОВЛЕНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ РОТАЦИОННОЙ ВЫТЯЖКИ БЕЗ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	
Третьяков Михаил Алексеевич.....	85
СЕКЦИЯ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ	86
ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА СИСТЕМУ «ЖЕЛЕЗО-МЕДЬ-ВОДА»	
Бурова Дарья Николаевна.....	86
МАГНИТНАЯ ЖИДКОСТЬ И ЕЕ СВОЙСТВА	
Вальков Алексей Викторович.....	86
РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ БЕССВИНЦОВЫХ ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ KNN. ИССЛЕДОВАНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ	
Кашкин Михаил Владимирович	86
ИЗУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРА РАЗРУШЕНИЯ ВАЛА ТОПЛИВНОГО НАСОСА АВТОМОБИЛЯ	
Савин Алексей Александрович	87
ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ДЕФОРМАЦИОННО-ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТВЕРДЫХ ТЕЛ	
Сампара Олег Евгеньевич.....	87
СЕКЦИЯ ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА.....	89
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С ВЯЗКИМ И СУХИМ ТРЕНИЕМ	
Пятаев Андрей Александрович	89

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛЕНОИДОВ В КАЧЕСТВЕ ДВИГАТЕЛЕЙ ДЛЯ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА.	
Швецов Антон Игоревич	89
СЕКЦИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	90
АЛГОРИТМ НАХОЖДЕНИЯ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ЁМКОСТИ КОНДЕНСАТОРОВ СТАТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА	
Бушуев Максим Сергеевич	90
МАРКОВСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МОДЕЛИРОВАНИИ СИСТЕМ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	
Журавлёва Екатерина Александровна.....	90
СИСТЕМА СЛЕЖЕНИЯ ЗА ПОЛОЖЕНИЕМ СОЛНЦА	
Иванов Михаил Андреевич.....	90
ЗАДАЧА ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ВЫШЕК СОТОВОЙ СВЯЗИ ДЛЯ ПОКРЫТИЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ОБЛАСТИ	
Лазарева Анастасия Дмитриевна.....	91
СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ СОБЛЮДЕНИЯ ПИТЬЕВОГО РЕЖИМА	
Спектор Евгений Максимович	91
СЕКЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА	93
РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ РОБОТА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ НА ARDUINO	
Годяев Андрей Дмитриевич.....	93
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОГРАММИРУЕМЫЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА	
Иванов Никита Сергеевич	93
ТОРОИДАЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭТОГО ЯВЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ	
Чуян Павел Сергеевич.....	94
СЕКЦИЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКА.....	95
РАЗРАБОТКА СВЕТОИЗЛУЧАЮЩЕГО МОДУЛЯ, РАБОТАЮЩЕГО В ДВУХДИАПАЗОННОМ РЕЖИМЕ	
Кузнецова Ксения Романовна.....	95
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА В ТЕПЛО И ХОЛОД	
Плющев Андрей Юрьевич	95
ВЛИЯНИЕ ПАССИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ СХЕМЫ БАЗОВОГО ЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА 2И-НЕ ТТЛШ НА ЕЁ ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	
Теньчурин Александр Денисович	95
СЕКЦИЯ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ.....	97
РАСЧЁТ ФОРМИРУЮЩЕЙ ЛИНЗЫ СВЕТОДИОДНОГО ПРОЖЕКТОРА	

Лях Мария Ильинична	97
ЛАЗЕРНАЯ СВЯЗЬ (АТМОСФЕРНАЯ ОПТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ СВЯЗИ, ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ, ВЛИЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПЕРЕДАЧУ ДАННЫХ)	
Теплов Артём Константинович	97
СЕКЦИЯ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ.....	98
ПРОТОТИП ЛУННОГО КОМБАЙНА С РАДИОИЗОТОПНЫМ ИСТОЧНИКОМ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ДОБЫЧИ ГЕЛИЯ-3	
Швырков Руслан Юрьевич	98
ПОЛЕТ НА СПУТНИК САТУРНА – ТИТАН	
Богомолец Антонина Игоревна	98
ИССЛЕДОВАНИЕ ТОРМОЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	
Бывшев Богдан Алексеевич	99
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТАЛЛОРЕЗИНЫ В СКАФАНДРЕ	
Волков Никита Владимирович	99
СОЛНЕЧНЫЙ ПАРУС	
Вострикова София Сергеевна	100
ДОЗАПРАВКА В КОСМОСЕ	
Гончаров Глеб Олегович.....	100
РАЗРАБОТКА АППАРАТА И ЕГО СРЕДСТВ ДОСТАВКИ ДЛЯ РАСЧИСТКИ ОКОЛОЗЕМНОЙ ОРБИТЫ ОТ НАНО-СПУТНИКОВ	
Гордеев Сергей Дмитриевич.....	101
ЛУННАЯ БАЗА ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ	
Краснов Ярослав Александрович	101
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОЛЛЕКТИВОМ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ	
Краснов Анатолий Сергеевич.....	102
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПАРУСА	
Крутских Анна Андреевна.....	102
МНОГОРАЗОВЫЕ ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ	
Куркова Мария Кирилловна	103
РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ АРКТИЧЕСКИХ ЗОН	
Куроптев Егор Вячеславович	104
РАЗРАБОТКА КМ НА ОСНОВЕ ВОЛОКНИСТЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ С ОПТИМАЛЬНОЙ УКЛАДКОЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ РАКЕТНОЙ ТЕХНИКИ БУДУЩЕГО	
Лазарев Алексей Николаевич	104
МЕТОД АЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ РАЗГРУЗКИ ПЕРВОЙ СТУПЕНИ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ	
Макитов Азамат Залимханович.....	105

ОПТИМИЗАЦИЯ МАЛЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАКЕТ	
Малов Егор Антонович.....	105
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ ЭКРАН-ОТРАЖАТЕЛЬ ДЛЯ РЕГУЛИРУЕМОГО ЗАТЕНЕНИЯ ВЕНЕРЫ	
Нагоев Тамирлан Рустамович.....	106
КОНСТРУИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОТОТИПА ПОДВОДНОГО ПЛАНЕРА	
Парфенов Иван Яковлевич	107
КОМПОЗИТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ БОЛЬШОГО ОБЪЕМА ДЛЯ КОСМИЧЕСКОГО ТУРИЗМА	
Самикова Анна Романовна	108
ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБИТАЕМЫХ МОДУЛЕЙ	
Сугрובה Александра Александровна	108
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ С ИЗМЕНЯЕМОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ И ПРОФИЛЕМ КРЫЛА	
Ульбашев Мухаммат Масхутович.....	109
МЕЖОРБИТАЛЬНЫЙ БУКСИР ДЛЯ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ НА ОКОЛОЛУННУЮ ОРБИТУ	
Халимов Руслан Владимирович	109
ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ВОЗДУШНОГО СТАРТА КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ	
Шаврин Арсений Александрович.....	110
ОРБИТАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ НЕДАЛЕКОГО БУДУЩЕГО	
Шутова Анна Викторовна.....	110
ЭСКИЗНЫЙ ПРОЕКТ С АВТОРСКОЙ КОМПОНОВКОЙ ЧАСТИЧНО-МНОГОРАЗОВОЙ СВЕРХТЯЖЁЛОЙ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ «ПРОМЕТЕЙ»	
Щедрин Владимир Владимирович	111
СЕКЦИЯ АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ	112
ЭНЕРГОУСТАНОВКА ДЛЯ НАНОСПУТНИКОВ НА ОСНОВЕ ТРИТИЕВОГО ЭЛЕМЕНТА	
Андреев Николай Владимирович	112
АВТОМАТИЧЕСКИЕ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ ДЛЯ УБОРКИ И УНИЧТОЖЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА	
Беркович Семён Владимирович	112
РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА КОСМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ДОСТАВКИ МАЛОГАБАРИТНОГО ПОЛЕЗНОГО ГРУЗА С ОРБИТЫ ЛУНЫ НА ОРБИТУ ЗЕМЛИ	
Казарская Дарья Андреевна.....	112
СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГОУСТАНОВКА ДЛЯ МАРСИАНСКОЙ БАЗЫ	
Калымагина Елизавета Валерьевна	113
АВТОНОМНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПО ДОБЫЧЕ СЫРЬЯ	

Николаев Айал Анатольевич	114
АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СПОСОБЫ ВЫВЕДЕНИЯ МАЛЫХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ НА МЕЖПЛАНЕТНУЮ ТРАЕКТОРИЮ С ПОМОЩЬЮ ИМПУЛЬСНЫХ УСТРОЙСТВ	
Хвостов Максим Андреевич	115
СОЛНЕЧНЫЙ ПАРУС КАК КОСМИЧЕСКИЙ ДВИГАТЕЛЬ	
Хвостов Дмитрий Андреевич	115
СЕКЦИЯ ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ	
117	
МЕТОД ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ РУДНЫХ АСТЕРОИДОВ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ КОСМИЧЕСКОЙ МЕТАЛЛУРГИИ	
Кожуховский Эдвард Владимирович	117
СЕКЦИЯ ВЫСОКОТОЧНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ.....	
118	
БОЕПРИПАСЫ ОБЪЕМНОГО ВЗРЫВА – МЕСТО В СОВРЕМЕННОЙ ВОЙНЕ	
Константинов Глеб Дмитриевич	118
СЕКЦИЯ АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ.....	
119	
ПРОТОТИП БОЛЬШОГО ТЕЛЕСКОПА-РЕФЛЕКТОРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РЕЛЬЕФА ЭКЗОПЛАНЕТ	
Балкизов Джамбулат Муратович.....	119
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА БОРТУ СПУТНИКОВ ДЛЯ ЗОНДИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ	
Богданов Матвей Сергеевич	119
АВТОНОМНАЯ РОБОТИЗИРОВАННАЯ ПЛАТФОРМА ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ ДЛЯ СТАРТОВЫХ КОМПЛЕКСОВ	
Глазков Павел Павлович.....	120
МАЛАЯ МОБИЛЬНАЯ ЦЕНТРИФУГА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МЕДИКО- БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В ДЛИТЕЛЬНЫХ КОСМИЧЕСКИХ ПОЛЕТАХ	
Григорец Элина Олеговна.....	121
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЗАИМНОГО ПОЛОЖЕНИЯ МИКРО И НАНО СПУТНИКОВ В ГРУППОВОМ ПОЛЕТЕ ВНЕ ОРБИТЫ ЗЕМЛИ	
Евстропов Кирилл Алексеевич	121
СЕКЦИЯ РАКЕТНЫЕ И ИМПУЛЬСНЫЕ СИСТЕМЫ.....	
123	
РАКЕТНО-ПРЯМОТОЧНЫЕ ДВИГАТЕЛИ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ	
Ковылина Анна Сергеевна.....	123
ДАТЧИК КРИТИЧЕСКОГО ОСТАТКА ПАТРОНОВ В МАГАЗИНЕ НА ПРИМЕРЕ АВТОМАТА КАЛАШНИКОВА	
Нефедов Глеб Алексеевич	125
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
Печенкина Анна Ильинична.....	126
СЕКЦИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И МЕХАТРОНИКА	
128	

ПРИМЕНЕНИЕ КИНЕМАТИКИ ДЕЛЬТА-РОБОТА В СОЗДАНИИ 3Д-ПРИНТЕРА	
Анисимов Сергей Владимирович	128
РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА МОБИЛЬНОЙ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ПОМОЩИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	
Бондарь Георгий Евгеньевич	129
ШЕСТИНОГИЙ РОБОТ МАРСОХОД, САМООБУЧАЮЩИЙСЯ ХОДЬБЕ	
Керимов Нураддин Масуд оглы	130
РАЗРАБОТКА АВТОНОМНОГО БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ДЛЯ ДОСТАВКИ МАЛОГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ В СКЛАДСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ	
Лысов Владимир Сергеевич	131
ГУСЕНИЧНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ НА ПОСТОЯННЫХ МАГНИТАХ	
Машков Артемий Михайлович	131
МОБИЛЬНЫЙ РОБОТ-КОМПАНИОН ДЛЯ ЭКСПЕДИЦИЙ НА МАРС	
Осипенков Семён Андреевич	132
3D ПРИНТЕР ПРОЩЕ, ЧЕМ КАЖЕТСЯ	
Филимонов Степан Владиславович	132
РОБОТ "СОДЕЙСТВИЕ" КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РАБОТЫ КОСМОНАВТОВ НА ОРБИТЕ	
Шакуев Данил Алимович	132
УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧС НА ВОДЕ	
Широков Николай Андреевич	134
СЕКЦИЯ МНОГОЦЕЛЕВЫЕ ГУСЕНИЧНЫЕ МАШИНЫ И МОБИЛЬНЫЕ РОБОТЫ	135
РОБОТОТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО «РОБОТ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ И РАДИАЦИОННОЙ РАЗВЕДКИ»	
Старцев Тимофей Павлович	135
СЕКЦИЯ ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА	136
ПРИМЕНЕНИЕ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА СТОХАСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	
Буров Александр Константинович	136
РОБОТИЗИРОВАННЫЙ УБОРЩИК БУДУЩЕГО	
Фахретдинов Антон Рустамович	136
СЕКЦИЯ ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА	137
ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПАКЕТОВ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ, ПОВЕРХНОСТЕЙ И КРИВЫХ НА ПЛОСКОСТИ	
Артамонова Елена Валерьевна	137
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО УРОВНЮ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	

Кривоногов Данил Юрьевич.....	137
РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА PAGERANK И ЕГО ТЕСТИРОВАНИЕ НА РЕАЛЬНЫХ ДАННЫХ	
Матвеев Юрий Александрович	138
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ	
Пиневич Владислав Геннадьевич	138
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЛЁТА СНАРЯДА ДАЛЬНОБОЙНОЙ ГАУБИЦЫ	
Федоров Андрей Юльевич.....	139
СЕКЦИЯ ФИЗИКА И ПОЗНАНИЕ МИРА.....	
МОДЕЛИРОВАНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ В МЕХАНИКЕ	
Затеев Вадим Сергеевич	140
УПРАВЛЕНИЕ ИСКРОВЫМ РАЗРЯДОМ С ПОМОЩЬЮ ТВЁРДОГО ДИЭЛЕКТРИКА	
Ложкин Иоанн Викентьевич.....	140
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ДИСКРЕТНЫЕ МОДЕЛИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗАРЯДА ТОНКОМУ ПРОВОДЯЩЕМУ КОНТУРУ	
Назинцев Антон Павлович.....	140
ИЗУЧЕНИЕ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СИЛЫ, ВОЗНИКАЮЩЕЙ ПРИ ОБТЕКАНИИ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ТЕЛА ПОТОКОМ ЖИДКОСТИ ИЛИ ГАЗА	
Титов Артём Александрович	141
МОДЕЛИРОВАНИЕ МАГНИТНЫХ СИСТЕМ ГИРОРЕЗОНАНСНЫХ ПРИБОРОВ	
Шагалов Никита Алексеевич	141
СЕКЦИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ЖРД	
Кальмук Александра Николаевна.....	142
ТОРИЕВЫЙ РАДИОИЗОТОПНЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГЕНЕРАТОР ДЛЯ НЕВОЗВРАЩАЕМЫХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ	
Полуюхта Артур Алексеевич.....	142
СЕКЦИЯ ПОРШНЕВЫЕ ДВИГАТЕЛИ	
ДВИГАТЕЛЬ СТИРЛИНГА В ЛЕГКОВОМ АВТОМОБИЛЕ	
Гарибян Леонид Эдуардович	144
РАЗРАБОТКА ЦИКЛА И КОНСТРУКЦИИ ОДНОЦИЛИНДРОВОГО ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ С МНОГОСТУПЕНЧАТЫМ СЖАТИЕМ, МНОГОСТУПЕНЧАТЫМ СГОРАНИЕМ И РЕГЕНЕРАЦИЕЙ ТЕПЛОТЫ	
Стефанюк Иван Сергеевич	144
СЕКЦИЯ ГАЗОТУРБИННЫЕ И НЕТРАДИЦИОННЫЕ ЭНЕРГОУСТАНОВКИ	
КИНЕТИЧЕСКИЙ НАКОПИТЕЛЬ ЭНЕРГИИ	

Закшевский Дмитрий Сергеевич	145
СЕКЦИЯ ХОЛОДИЛЬНАЯ И КРИОГЕННАЯ ТЕХНИКА СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ	146
ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ СУБЛИМАЦИИ И ДЕСУБЛИМАЦИИ, ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ХОЛОДИЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ	
Лемещук Глеб Юрьевич.....	146
СЕКЦИЯ ЯДЕРНЫЕ РЕАКТОРЫ И УСТАНОВКИ	147
ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ, ПРОИСХОДЯЩИХ В ЯДЕРНОМ РЕАКТОРЕ НА АЭС СРЕДСТВАМИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ	
Гумметов Роман Зульфугарович	147
СЕКЦИЯ ПЛАЗМЕННЫЕ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ	148
ТЕХНИКА И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УСТАНОВКИ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ БАТАРЕИ В ГОР. МОСКВА	
Бедредин Рамиль Ренатович	148
ПРИМЕНЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СЕПАРИРОВАНИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ	
Бетенина Татьяна Дмитриевна	148
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ТРАНСФОРМАТОРА ТЕСЛЫ. ИОНОФОН	
Васильев Андрей Владимирович.....	148
УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОТЫ SOLAR TRACKER	
Ермилов Даниил Игоревич	149
СЕКЦИЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ	151
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В ОБЛАСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧС В РАЙОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ	
Грицаева Екатерина Дмитриевна	151
СЕКЦИЯ ЦИФРОВАЯ КРИМИНАЛИСТИКА	152
ЦИФРОВАЯ КРИМИНАЛИСТИКА И ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ	
Ушаков Данила Анатольевич	152

СЕКЦИЯ АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМАХ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ.

Захаров Егор Игоревич

МБОУ ЦО №4, Новомосковск, Улица Свердлова д.22, 11 класс

Научный руководитель: Николаева Наталья Викторовна Педагог дополнительного образования, МБУ ДО «ДДЮТ» г.Новомосковск

Предметом настоящей работы является изучение возможностей достижения более эффективных параметров систем энергообеспечения космических аппаратов, в результате:

- уменьшение веса солнечных батарей,
- увеличение ширины спектра солнечного излучения, поглощаемого фотоэлементами солнечных батарей,
- увеличение площади поверхности солнечных батарей,
- увеличение удельной ёмкости электрических аккумуляторов.

За счёт применения наноматериалов и, в связи с этим, разработкой новых конструктивных решений для оснащения систем энергообеспечения космических аппаратов, а именно:

- для уменьшения веса солнечных батарей, замена кремниевых элементов на более тонкие и лёгкие элементы из аморфного кремния,
- для увеличения ширины поглощаемого спектра солнечного излучения, применение многослойных фотоэлементов из наноплёнок с различными свойствами фотоэффекта,
- для увеличения площади поверхности солнечных батарей, использование прозрачных фотовольтаических наноплёнок и их применение в конструкции солнечной батареи, выполненной в форме прозрачного купола, раскрывающегося вокруг космического аппарата,
- для уменьшения полезной массы электрических аккумуляторов, применение в их конструкции наноматериалов: наночастицы, нанотрубки, двух- и трёхмерных гетероструктур.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЕ ЖЁСТКОСТИ КОНСТРУКЦИИ ПАРАШЮТА НА ЕГО УСТОЙЧИВОСТЬ.

Кириякин Максим Валерьевич

Лицей 1511, Пролетарский просп., 6, корп. 3, Москва, 11 класс

Научный руководитель: Сетуха Алексей Викторович, МГУ имени М.В.Ломоносова

В настоящее время парашюты получили большое распространение в повседневной жизни. Они широко используются в авиации и ракетостроении как средства для обеспечения посадки грузов, торможения самолётов и спасения экипажей. Очень важным свойством парашюта является его устойчивость. Именно для обеспечения устойчивости современные парашюты изготавливаются из специальной неоднородной ткани и имеют сложную форму купола с вырезами. Из-за сложности проведения экспериментов расширяется применение математического моделирования при проектировании парашютов. Важной задачей является правильный выбор параметров моделей парашютов. При этом часто используется модель парашюта как твёрдого тела. Результаты расчётов показывают, что такие парашюты неустойчивы при спуске.

Целью работы являлось экспериментальное изучение устойчивости парашюта с жёстким куполом и исследование влияния эластичности строп на его устойчивость.

Для изучения устойчивости парашюта использовался экспериментальный метод. Была решена задача изготовления жёсткого круглого купола парашюта с воланами. Для исследования влияния эластичности строп на устойчивость при спуске были изготовлены конструкции парашютов с жёстким креплением груза и с использованием эластичных строп.

В ходе проведения экспериментов было подтверждено, что парашют с жёстким куполом и жёстким креплением груза неустойчив. Использование эластичных строп влияет на устойчивость парашюта с жёстким куполом.

Полученные результаты могут быть использованы при проектировании парашютов, при проведении математических экспериментов, создании и верификации математических моделей парашютов.

АВАРИЙНАЯ ПОСАДКА КВАДРОКОПТЕРА ПРИ ОТКАЗЕ ОДНОГО ИЗ ДВИГАТЕЛЕЙ.

Малиновский Дмитрий Сергеевич

МАОУ " Лицей №19" г.о. Королев Московской области , 141065,Московская обл., г.о. Королев ул. Горького д.79, стр.3, 8 класс

Научный руководитель: Клееберг Мария Александровна, учитель Технологии, МАОУ "Лицей №19"г.о. Королев МО

У квадрокоптера четыре ротора. Два из них вращаются по часовой стрелке, а два других против часовой стрелки. При отказе одного двигателя баланс нарушается и квадрокоптер переходит в неуправляемое вращение со смещением центра тяги относительно центра массы. Я предлагаю при отказе отключить мотор, вращение которого происходит в ту же сторону, что и вращение отказавшего. При этом мы вернем центр тяги в нормальное положение, но неуправляемое вращение останется.

Т.к. тело стремится вращаться с наименьшим сопротивлением, а наименьшее сопротивление вращения в положении параллельном земле квадрокоптер стабилизируется. Когда квадрокоптер выйдет в горизонтальное положение его будет возможно посадить управляя тягой оставшихся двигателей. Для демонстрации решения проблемы мною была создана модель квадрокоптера.

Модель представляет собой квадрокоптер с четырьмя бесколлекторными моторами, управляемыми при помощи микроконтроллера Arduino MEGA, расположенного в нижней части аппарата. Питается квадрокоптер от трёхбаночного LiPo аккумулятора на 12в 5000mAh. Управление происходит при помощи пульта, работающего в двух режимах (ползунками и джойстиком). Переключение режимов производится при помощи тумблера в верхней части пульта. Связь между пультом и квадрокоптером происходит при помощи модуля NRF24L01 на частоте 2.4ГГц.

РАЗРАБОТКА МАНИПУЛЯТОРА НА ПОДВИЖНОЙ ПЛАТФОРМЕ.

Цыганков Дмитрий Сергеевич

ГБОУ школа 1561, 117463, Москва, улица Паустовского, дом 6, корпус 2, 8 класс

Настоящая работа состоит из реферативной части (главы 1 и 2), в которых дан обзор элементов существующих планетоходов, прототипов планетоходов, а также обычно используемого на них оборудования. Вторая часть, проектная, содержит описание разрабатываемого

манипулятора руки и движущейся платформы (глава 3), а также фото- и видеопрезентации прототипов и программного модуля.

СЕКЦИЯ БИОМЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧЕРКА КАК ДИНАМИЧЕСКОЙ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПСИХИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА.

Веретенников Степан Викторович

Государственное бюджетное образовательное учреждение города Москвы «Школа № 1547»,
Москва, Белореченская ул., 47, корп. 1, 10 класс

Научный руководитель: Бойко Андрей Алексеевич ассистент, БМТ1

Проблема: Сложность обнаружения психических расстройств человека без участия медицинского специалиста.

Цель исследования: Разработка способа выявления психических расстройств у человека на основе анализа почерка.

Объект исследования: фрагмент рукописного текста – (фраза «Станиславский беспристрастный человек»), написанный на графическом планшете. Эта фраза написана каждым человеком из двух групп. Первая группа состоит из людей, находящихся на лечении в психоневрологическом диспансере. Вторая группа включает в себя условно здоровых людей.

Характеристика входящих данных: 5 попыток для каждого человека, каждое слово в фразе начинается с новой строки.

Исследовательские данные:

- координаты точек траектории стилуса по осям X и Y,
- давление на графический планшет,
- время, затраченное на написание фразы,
- наличие контакта стилуса с планшетом.

Задачи:

1. Группировка информации по типам данных в таблицу.
2. Анализ имеющихся данных с целью нахождения фрагментов написания отдельных слов.
3. Построение графиков.
4. Формулирование выводов, основываясь на графиках.

АППАРАТ ОЧИСТКИ ПЛАЗМЫ КРОВИ ОТ ИОНОВ КАЛЬЦИЯ.

Китайцев Антон Алексеевич

Инженерная школа № 1581, Новая Басманная ул., 4/6с4, 11 класс

Научный руководитель: Николаева Ольга Юрьевна преподаватель, ГБОУ инженерная школа №1581

Паращитовидные железы – органы, расположенные около щитовидной железы в передней части шеи. Они участвуют в регуляции содержания кальция в крови, что необходимо для нормального функционирования организма. При снижении уровня кальция в крови паращитовидные железы выделяют паратгормон, который активизирует выход кальция в кровяное русло из костной ткани. Также они синтезируют кальцитонин – гормон, который действует противоположно паратгормону – способствует снижению концентрации кальция в крови и переходу его в костную ткань.

При заболеваниях паращитовидных желез происходит усиление или снижение их функции. При гиперпаратиреозе выделяется повышенное количество паратгормона, что приводит к значительному увеличению уровня кальция в крови и вымыванию его из костной ткани. В зависимости от причин изменения уровня кальция лечение может быть консервативным и хирургическим.

Методы очистки крови от кальция на данный момент осуществляются при помощи медикаментов, однако эти способы далеки от идеала. Многие препараты могут вызывать в индивидуальном порядке негативные реакции организма, это особенно сказывается на людях с почечной недостаточностью и с рядом заболеваний, которые будут затруднять обмен веществ в организме. Самым эффективным методом очистки крови является диализ, однако это слишком широко-направленный процесс, и его для таких целей используют очень редко. Задача данного проекта – получить аппарат, целью которого будет узконаправленная очистка крови от кальция при помощи индивидуальных свойств ионов кальция. За основу процесса взят принцип аналогичный принципу в аппарате для гемодиализа. Обычные кровеносные сосуды не могут обеспечить достаточный поток крови, поэтому требуется формирование специального сосудистого доступа – артериовенозной фистулы. Процесс очистки крови осуществляется на основе химической реакции катионов кальция с сульфатом калия. Селекция вредных для организма веществ осуществляется на основе ионитовых диафрагм.

СОЗДАНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО ОБРАЗА (АРХЕТИПА) НЕТОЗА: ОСОБЕННОСТИ СПЕКТРОВ КОМБИНАЦИОННОГО РАССЕЯНИЯ НЕЙТРОФИЛОВ КРОВИ, ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ВО ВРЕМЯ NETOSIS, КАК ВОЗМОЖНЫЙ МАРКЕР СМЕРТЕЛЬНОГО СЕПСИСА.

Кравцунова Дарья Евгеньевна

ГБОУ СОШ1056, г. Москва ул. Штурвальная д. 7 корп. 2, 11 класс

Научный руководитель: Верещагин Константин Александрович Старший Научный Сотрудник, ФГБУ ИОФРАН

Наша цель - найти маркер для раннего выявления смертельного сепсиса. Мы ищем такой маркер в особенностях спектров комбинационного рассеяния нейтрофилов, которые претерпели трансформацию во время NETosis. Причины следующие.

В результате клинических исследований была обнаружена сильная корреляция между смертностью пациентов с сепсисом и концентрацией внеклеточных ловушек (NET) нейтрофилов в их крови. Многочисленные исследования показали, что NETosis участвует в развитии многих других воспалительных и аутоиммунных заболеваний, связанных с высокой смертностью.

Нейтрофилы являются наиболее распространенными лейкоцитами крови человека. NETosis - это тип запрограммированной гибели клеток нейтрофилов, сопровождающийся появлением внеклеточных ловушек нейтрофилов (NET). Во время процесса NETosis нейтрофилы подвергаются кардинальной трансформации, приводящей к образованию NET: разрушению клетки с высвобождением ее внутреннего содержимого. Мы реализуем спектроскопию microRaman для обнаружения и изучения трансформации нейтрофилов на ранней стадии NETosis.

В нашей работе мы разработали методику подготовки образцов и выполнили измерения спектров MicroRaman нейтрофилов крови человека для трех групп образцов: инактивированных нейтрофилов, трансформированных через время T1 и T2 относительно момента активации.

Была предложена концепция спектрального архетипа и разработан алгоритм его построения. Спектральный архетип нейтрофила - это «идеализированный» спектр, присущий «идеальному» нейтрофилу, который свободен от любых случайных признаков, присущих отдель-

ной клетке из-за естественной изменчивости. Для сравнения особенностей спектров, полученных от разных групп нейтрофильных клеток, были построены спектральные архетипы каждой группы. Из сравнения спектральных архетипов нейтрофилов на разных уровнях трансформации было обнаружено, что низкочастотная часть спектра демонстрирует четкую тенденцию к монотонному росту амплитуды пика на частоте $\sim 170 \text{ см}^{-1}$ с увеличением времени трансформации. Мы связываем возникновение и рост амплитуды пика на частоте $\sim 170 \text{ см}^{-1}$ с аминокислотой цитруллин, которая продуцируется и накапливается в нейтрофилах во время их НЕТотической трансформации как ферментативной трансформации аминокислоты аргинина. Эволюция пика цитруллина во время трансформации нейтрофилов может быть искомым маркером НЕТosis на ранних его стадиях. Теперь мы планируем изучить возможность обнаружения описанных спектральных особенностей в трансформированных клетках нейтрофилов крови без процедуры выделения клеток, что существенно для применения методики в клинической лабораторной практике.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПОВЕРКИ СИСТЕМЫ БЕСКОНТАКТНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ.

Кучер Екатерина Сергеевна

МАОУ "СОШ № 26", Московская обл., г.о. Балашиха, мкр. Авиаторов, ул. Лётная, д. 10, 11 класс

Научный руководитель: Семчук Иван Павлович ассистент, БМТ1

Процесс измерения показателей жизненно важных функций организма зачастую осложняется необходимостью применения средств измерения, требующих непосредственного контакта с поверхностью кожи пациента. Актуальны разработки, в основе которых лежат технологии бесконтактных измерений. К таким, относят и видеоплетизмографию - технологию регистрации пульсовой кривой, основанную на частотно-временном анализе видеоизображения лица. Подобная технология может быть реализована на базе ПК с использованием встроенной веб-камеры. Однако на данный момент отсутствует стандартизованная методика оценки погрешности измерений частоты и определения диапазона измерений.

Целью данной работы является разработка методики поверки системы бесконтактного измерения ЧСС.

На данный момент, для демонстрации методики была разработана программа на языке программирования Python. Программа реализует частотно-временной анализ изображения эталона белого, освещаемого управляемым источником света. В планах, провести исследования по определению граничных значений диапазона измерений частоты и погрешности измерения частоты во всем диапазоне измерений.

РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ПРОТОТИПА УСТРОЙСТВА, ПОМОГАЮЩЕГО ЛЮДЯМ С ДЕФЕКТАМИ ЗРЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯТЬ СИГНАЛ СВЕТОФОРА.

Лукьянович Роберт Денисович

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Бауманская инженерная школа № 1580", ул. Старобалаклавская, 6, 9 класс

Научный руководитель: Бойко Андрей Алексеевич ассистент, БМТ1

Каждый день мы ни один раз переходим дорогу, пока идем по делам утром или домой вечером. Мы стоим и ждем, пока загорится зеленый сигнал светофора. Засмотревшись в телефон, мы можем краем глаза увидеть начавшееся движение, переключить внимание и переходить дорогу. А как быть людям с особенностями здоровья, которые даже вглядываясь не могут различить цветового сигнала светофора? При этом надеяться на наличие звукового сигнала повсеместно - тоже не приходится.

Я изучил на сайтах комьюнити OpenCV основы этой библиотеки и первый свой проект сделал для платформы Windows. Затем я усложнял проект. Изучил работу светофора при организации городского движения, углубился в библиотеку OpenCV и её возможности распознавания. В итоге, результат превзошел мои ожидания, но, как и любой проект его всегда можно совершенствовать и придумывать способы преподнести, к чему я и приступил через некоторое время. Таким образом, я придумал совместить камеру, Raspberry Pi и программу.

Целью проекта стало:

Изучение библиотеки OpenCV, алгоритмов компьютерного распознавания цветов посредством написания программы и создание прототипа, который может помочь людям с дефектами зрения безопасно переходить дорогу на зеленый сигнал светофора.

Задачи проекта:

1. Выяснить методы детектирования сигналов светофора и выбрать оптимальный;
2. Разработать способ применения программы;
3. Выбор мини PC по размерам не более телефона, с возможностью использовать программное обеспечение с открытым исходным кодом;
4. Разобраться с принципами работы мини PC Raspberry Pi и Linux операционной системы;
5. Перенести свои наработки с Windows на клон Linux - Raspbian;
6. Сделать прототип программы на Python с использованием OpenCV;
7. Изучить похожие проекты, на основе их доработать свой проект.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ОТ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА ОСВЕЩЕНИЯ.

Морозова Мария Константиновна

МОУ Удельнинская гимназия, Московская область, Раменский район, пгт Удельная, ул. Горячева, 38А, 10 класс

Научный руководитель: Пчелкина Мария Анатольевна, Учитель физики, МОУ Удельнинская гимназия

Настоящая научная работа является развитием представленного в 2019 году доклада «Нахождение оптимального местоположения рабочего места учащегося для обеспечения нормальной остроты зрения». В работе сделана попытка ответить на вопрос «Влияет ли вид и характер спектра освещения на остроту зрения». С этой целью изучен современный рынок осветительных приборов: лампы накаливания, LED лампы, газоразрядные лампы. Изучена технология расчета по спектру лампы цветовой температуры, которая указывается в паспорте лампы и является ее основной спектральной характеристикой. Выполнено экспериментальное исследование остроты зрения при помощи ранее разработанного специального прибора адаптометра. Использовалась большая выборка учащихся для повышения точности экспериментальных измерений, результаты которых были статистически обработаны. По результатам исследования можно дать рекомендации по выбору осветительных ламп с оптимальным спектральным составом для обеспечения максимальной остроты зрения.

ПРОГРАММНО-АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ ЧЕЛОВЕКА.

Сидорова Марина Максимовна

ГБОУ "Школа № 444", 8-я Парковая улица, дом 9, 10 класс

Научный руководитель: Сафонова Лариса Петровна доцент (к.н.), БМТ1

Концентрация внимания, умение сосредотачиваться характеризуют психоэмоциональное состояние человека, степень усталости, заболевания центральной нервной системы. Существуют разные методики и технические средства оценки концентрации внимания, в том числе по состоянию зрительного анализатора человека и зрительного восприятия движущихся объектов. Наиболее часто используемым для таких задач является метод айтрекинга. Целью данной работы является разработка методики контроля зрительного восприятия: функциональных тестов и метода объективного контроля и количественной оценки. Для достижения поставленной цели будет проведён анализ существующих методик контроля зрительного восприятия, методик регистрации движений глаза и технических средств реализации этих методик. Будет предложено программно-алгоритмическое решение для реализации тестов и регистрации двигательной активности глаза человека, количественной оценки зрительного восприятия. Планируется провести тестирование разработанных программно-алгоритмических средств. При успешной реализации проекта, полученные результаты могут использоваться в неврологии, функциональной диагностике, в медицине труда, спортивной и военной медицине.

РАЗРАБОТКА ФАНТОМОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА К ОБЪЁМНЫМ НЕОДНОРОДНОСТЯМ.

Торопыгина Алина Алексеевна

ГБОУ Школа 597 "Новое Поколение", Москва, Петрозаводская ул., д. 19 А, 11 класс

Научный руководитель: Сафонова Лариса Петровна доцент (к.н.), БМТ1

Фантом – это физическая имитация свойств биологической ткани, позволяющая моделировать различные взаимодействия с биотканью. Для оценки возможностей метода спектрофотометрии по распознаванию локальных неоднородностей в биоткани и оценки чувствительности метода необходимы стандартные фантомы с известными свойствами и структурой, соответствующие биологическим тканям. Решаемые с помощью спектрофотометрии задачи – выявление неоплазий и опухолевой ткани, обнаружение и распознавание артерий и нервов в объёме ткани для предотвращения их повреждения при хирургическом вмешательстве, обнаружение и локализация гематом, контроль хода лечения.

Цель работы: создание фантомов с заданными рассеивающими и поглощающими свойствами для исследования чувствительности спектрофотометрического метода к объёмным неоднородностям. Задачи работы: анализ научной литературы, изучение принципа действия спектрофотометра «OxiplexTS», создание описательной модели фантома биоткани и самого фантома на основе желатина, а также использование полученного фантома при спектрофотометрических исследованиях. Примерным аналогом может служить фантом для испытаний ультразвуковых диагностических аппаратов.

Запланированные результаты работы: создание описательной модели разрабатываемого фантома с заданными параметрами и методика его изготовления в соответствии с необходимыми свойствами, а также нахождение параметров фантома методом спектрофотометрии.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ 3D ДАТЧИКА В ЗАДАЧЕ ОЦЕНКИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ РУК У ПАЦИЕНТОВ С БОЛЕЗНЬЮ ПАРКИНСОНА.

Щербинина Екатерина Михайловна

ГБОУ школа 1598, Москва, Камчатская ул. д. 10, 11 класс

Научный руководитель: Самородов Андрей Владимирович заведующий кафедрой (к.н.), БМТ1

Болезнь Паркинсона (БП) – это медленно развивающееся заболевание центральной нервной системы, одним из симптомов которого являются нарушения двигательной активности рук. Оценка двигательной активности рук пациентов с Болезнью Паркинсона является одним из доступных для широкого применения источников получения информации о заболевании. В настоящее время данная оценка производится врачом по унифицированной шкале оценки БП (UPDRS), такая процедура занимает много времени, не является точной, а также не предоставляет информации о динамике заболевания, поэтому задача диагностики и мониторинга заболевания автоматизированными методами является актуальной проблемой современной медицины. Для решения задачи автоматической оценки двигательной активности должно быть подобрано устройство, позволяющее отслеживать положение рук в пространстве, а также регистрировать мелкую моторику рук с достаточной для фиксирования видимых отличий точностью. В настоящее время существуют технологии, которые позволяют производить детектирование объектов в 3-мерном пространстве, которые успешно применяются для решения множества задач. Данная работа посвящена обоснованию возможности применения 3D устройства регистрации данных в задаче оценки двигательной активности рук пациентов с Болезнью Паркинсона. Для решения данной задачи выбран 3D датчик LeapMotion, разработаны критерии оценки применимости датчика в задаче оценки двигательной активности рук у пациентов с БП, главным из которых является наличие линейной зависимости физического расстояния между точками и расстояния рассчитанного с помощью программного обеспечения датчика при выполнении специальных упражнений. Для получения этой зависимости были записаны тестовые данные движения рук, обработка измерений проводилась на языке python. Выводы основываются на результатах расчета статистических величин по обработанным данным.

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОВОЛОКОН ПОЛИСТИРОЛА НА ПРЕДМЕТ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОПТОТЕХНИКИ. НАПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ АВТОНОМНОГО СОЗДАНИЯ МИКРОВОЛОКОН.

Потапова Арина Дмитриевна

ГБОУ Московской области "Физико-математический лицей", Карла Маркса, 3, Сергиев Посад, Московская обл., 141300, 11 класс

Научный руководитель: Бойко Андрей Алексеевич ассистент, БМТ1

Исследования композиций из синтетических и биоорганических полимеров и неорганических наночастиц имеют высокий потенциал обнаружения новых природных закономерностей и создания на их основе прорывных технологий. Формирование микроволокон на основе полистирола из растворов в бензоле и толуоле с наполнителем из сцинтилляционных наночастиц сульфата цезия и из чистого полистирола привело к ряду особенностей их морфологии и оптических свойств. Они получались статическим способом с вытягиванием волокна из раствора определенной вязкости окунаемой в раствор стеклянной палочкой. При вытягивании образующиеся микроволокна достигали 100 см и более, а их диаметр монотонно уменьшался от

нескольких десятков микрон в начале до нескольких микрон и даже меньше у противоположного конца. В ходе наблюдения под микроскопом волокна из чистого полистирола было обнаружено, что начало волокна имело круговое сечение, которое далее становилась гантелевидным – стержни кругового сечения по краям, соединенные плоской перемычкой. Такого рода лента имела небольшую винтовую закрутку вдоль оси. Ближе к концу волокна с уменьшением толщины до нескольких микрон оно вновь становилось цилиндрическим. При движении вдоль концевой цилиндрической части наблюдалась модуляция толщины. Эти сложности формы объясняются изменениями поверхностного натяжения при отверждении волокна. Возникающая в начале гантелевидность обусловлена неустойчивостью кругового сечения: флуктуационная вариация формы в овальную ускоряет испарение и, соответственно, отверждение на краях овала. Это вызывает втягивание жидкого материала к отверждаемым краям, создавая там утолщения. Флуктуационные различия в скоростях отверждения краев создают растягивающие напряжения в быстрее твердеющем материале и, наоборот, сжимающие – на другом крае. В итоге создается винтовая закрутка ленты. При малой толщине волокна лапласовское давление возрастает и овальные флуктуации формы прекращаются, а осцилляции толщины цилиндрической части обусловлены релей-тейлоровской неустойчивостью лапласовского давления вдоль оси. При введении в раствор наночастиц модуляция формы волокон приводит к сильной модуляции показателя преломления. Это создает внутри волокна распределенную обратную связь для проходящего по нему света, которая усиливает осевую рентгенолюминесценцию волокон при использовании их для радиационных детекторов. Это заметно улучшает их чувствительность и пространственное разрешение. Но, в то же время, работа с бензолом и толуолом является довольно опасной, в связи с токсичностью веществ. Для минимизирования вреда организму была написана программа и собрана установка, позволяющая роботизированно производить микроволокна, без участия человека. Программа была написана в среде ардуино. Алгоритм программы позволяет контролировать скорость и положение вытягивания волокон.

СЕКЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

УСТРОЙСТВО ОРИЕНТАЦИИ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ.

Арастов Матвей Русланович

ГБОУ школа 1501, Москва, улица Малая Дмитровка, д.14А, 8 класс

Научный руководитель: Малькова Нина Ивановна учитель физики, ГБОУ школа №1501

Современный мир человека – это мир электроприборов и различных гаджетов. С каждым годом потребление электроэнергии увеличивается, а природных ресурсов становится все меньше и меньше. Если потребности человека будут все также возрастать, как в последние годы, то скоро не останется источников энергоресурсов – нефти, газа, каменного угля. К тому же ежегодно численность людей на нашей планете увеличивается. Это также приводит к увеличению энергопотребления.

Что же тогда нам делать?

Нужно искать другие источники энергии. Одним из таких источников могут быть солнечные батареи. И хотя мы живем не в таком уж солнечном районе, но этого тепла вполне может хватить, чтобы обеспечить потребление энергии в условиях дома.

Цель работы: изучение эффективности использования солнечной батареи в домах. Рассмотреть модель солнечного трекера, как устройства системы ориентации солнечных батарей.

Задачи:

- Изучить литературу по теме исследования, с целью поиска данных.
- Обобщить, проанализировать и систематизировать информацию.
- Рассмотреть возможные модификации устройства солнечного трекера.
- Сделать выводы.
- Подготовить презентацию и доклад на выбранную тему.

Объект исследования: солнечные батареи с использованием солнечного трекера.

Предмет исследования: физические характеристики фотоэлементов и системы перемещения поверхности фотоэлектрического модуля.

Методы исследования: изучение материала по теме, наблюдение, эксперимент, анализ.

ЖИДКИЕ КРИСТАЛЛЫ.

Зигунова Мария Сергеевна

ГБОУ школа 1501, Москва, улица Малая Дмитровка, д. 14А, 8 класс

Научный руководитель: Малькова Нина Ивановна учитель физики, ГБОУ

При исследовании строения и свойств кристаллических тел в моей работе упоминалось о существовании жидких кристаллов (2018-2019год). Познакомившись с краткой характеристикой жидких кристаллов, я пришла к выводу, что эта тема заслуживает особого внимания.

Все чаще на страницах научных, а последнее время и научно-популярных журналов появляется термин «жидкие кристаллы» и статьи, посвященные жидким кристаллам. В повседневной жизни, мы тоже встречаемся с термином «жидкие кристаллы». Мы с ними общаемся, и они играют немаловажную роль в нашей жизни. Многие современные приборы и устройства работают на них. К таким относятся часы, термометры, дисплеи, мониторы и прочие устройства.

Цель моего исследования, выяснить: что же это за вещества с таким парадоксальным названием «жидкие кристаллы» и почему к ним проявляется столь значительный интерес?

В ходе работы передо мною стояли следующие задачи:

1. Ознакомление со структурой строения различных видов жидких кристаллов, их свойствами и принципами действия.
2. Выяснение условий управления жидкими кристаллами
3. Проведение эксперимента по созданию жидких кристаллов.
4. Рассмотрение перспектив актуального развития технологий, работающих на жидких кристаллах.

Гипотеза: жидкие кристаллы можно вырастить в школьной лаборатории без каких-либо специальных приборов из подручных ингредиентов.

Объект исследования: жидкие кристаллы.

Предмет исследования: возможность выращивания жидких кристаллов в лабораторных условиях.

Методы исследования: изучение и анализ литературы; проведение эксперимента; анализ полученных данных.

Характеристика личного вклада автора работы в решение данной проблемы состоит в выборе необходимых ингредиентов для выращивания жидких кристаллов.

КОЛЛАБОРАТИВНЫЙ 3D РОБОТ – МАНИПУЛЯТОР.

Окорочков Артём Александрович

ГБОУ школа 1501, Москва, ул.Малая Дмитровка, д.14А, строение 5, 8 класс

Научный руководитель: Малькова Нина Ивановна, учитель физики, ГБОУ школа №1501

Активное внедрение в жизнь искусственного интеллекта, уже сегодня привело к использованию роботов-помощников в нашей жизни.

Цель проекта: создание коллаборативного робота манипулятора с привлечением технологии 3D печати.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- Познакомиться с литературой по коллаборативной робототехнике и инженерной 3D графике.
- Спроектировать экспериментальную модель робота в графической программе.
- Напечатать элементы конструкции на 3D принтере.
- Произвести сборку модели, оснатив её моторами и датчиками.
- Написать программу управления роботом.
- Осуществить запуск и отладку работы модели робота.
- Выявить недостатки в конструкции и работе экспериментальной модели, найти способы решения возникших проблем.
- Проанализировать эффективность и себестоимость модели по сравнению с существующими аналогами

Гипотеза: Я предполагаю, что использование технологии 3D печати для производства коллаборативных роботов приведёт к некоторому уменьшению их веса, а также затрат на изготовление и ремонт, повышению спецификации роботов, расширению сферы применения и, как следствие, повышению эффективности производственного процесса и снижению расходов.

Предметом аналитического исследования был выбран робот манипулятор немецкой компании KUKA Roboter, спроектированный с максимальной безопасностью, для работающего совместно с ним чело

Оборудование, используемое при изготовлении модели: ноутбук HP, с предустановленным ПО, 3D принтер Anycubic i3 Mega-S, Микроконтроллер ARDUINO UNO, двигатели, датчики.

Готовая модель имеет относительно небольшую себестоимость около 13 тыс руб. (игрушечный вариант подобного робота стоит не менее 20 тыс.руб.), доступность в изготовлении и простоту использования. Она может применяться в качестве учебной модели в школах на уроках информатики, в техникумах для обучения основам программирования, в кружках по робототехнике, в небольших лабораториях, исключающих вредность производства, как альтернативный вариант более дорогостоящим подобным роботам.

АНАЛИТИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТАНКОВ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА.

Турищев Георгий Александрович

ГБОУ Школа 1501, Малая Дмитровка, 14А стр. 5, 8 класс

Научный руководитель: Малькова Нина Ивановна учитель физики, ГБОУ школа №1501

В своём исследовании я изучал информацию о современных танках как отечественного, так и зарубежного производства. Попытался сделать анализ этих моделей танков, чтобы иметь представление какие достижения имеет сегодня наша страна в области танкостроения и какие цели ставят перед собой отечественные танкостроители.

Известно, что современные танки США – это боевые машины, имеющие высокую степень защищённости, оснащённые новейшей электроникой и мощным вооружением.

Цель исследования – провести сравнительный анализ танковых поколений отечественного и зарубежного производства и сформулировать основные достоинства российского серийного танка четвёртого поколения Т14.

Для достижения цели, поставлены задачи:

- изучить боевые машины, созданные после Второй мировой войны новых трёх поколений как в России, так и в США;
- провести сравнительный анализ технических, характеристик боевых машин;
- познакомиться с фактами, которые касаются боевого применения танков;
- оценить возможность создания нового поколения российских боевых машин.

Методы исследования: изучение материала по теме, использование приема составление кластера т.е. способа графической организации материала, позволяющий сделать наглядными те мыслительные процессы, которые происходят при погружении в данную тему.

Моя работа посвящается 75 - летию Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 года. На сегодняшний день, благодаря своему исследованию я подтверждаю актуальность слов из песни «Марш советских танкистов» (музыка Дмитрий Покрасс, слова БорисЛаскин):

Броня крепка, и танки наши быстры,
И наши люди мужеством полны!

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ БОЕВОЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ НА ПРИМЕРЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ КЛАССА ИСТРЕБИТЕЛЬ.

Чекунов Артём Сергеевич

ГБОУ школа №1501, Москва, улица Малая Дмитровка, д.14А, 10 класс

Научный руководитель: Малькова Нина Ивановна учитель физики, ГБОУ школа №1501.

Стремление мировых держав завоевать воздушное пространство всегда остается актуальной темой. Сегодня боевая авиация является важнейшим фактором, который во многом определяет исход любого военного конфликта. Ее важнейшим компонентом является истребительная авиация.

Тенденции развития боевой авиационной техники в мире убедительно показывают: сравнительная оценка ее качества проводится по критерию не столько «выше — быстрее — дальше», сколько «выше — быстрее — дальше — умнее», с перемещением последней компоненты ближе к началу. Это касается и истребительной авиации.

Цель исследования – провести сравнительный анализ реактивных истребителей пяти поколений и сформулировать основные признаки истребителя шестого поколения.

Для достижения цели, поставлены задачи:

- изучить реактивные истребители всех поколений;
- рассмотреть физические явления, происходящие при полете летательного аппарата в атмосфере;
- познакомиться с особенностями применяемых схем ЛА, назначением и устройством основных агрегатов и систем ЛА;
- провести сравнительный анализ летно-технических характеристик истребителей пяти поколений;
- оценить возможность создания истребителя шестого поколения.

Методы исследования: изучение специальной литературы и интернет-ресурсов. Сравнительный анализ ЛА.

СЕКЦИЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ЛОГИСТИКА

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛОГИСТИКЕ.

Багина Елизавета Кирилловна

ГБУ СОШ 1550 , Москва, ул.Беговая, д.2, 11 класс

Научный руководитель: Толмачев Олег Михайлович доцент (к.н.), ИБМЗ

В настоящее время, для того чтобы добиться успеха в предпринимательской деятельности требуется применение современных высокоэффективных способов и методов управления процессами. Логистика как практическая деятельность устойчиво заняла свою нишу в управлении современными предприятиями. Логистика имеет большое значение для клиентов, поставщиков предприятия, его владельцев и акционеров. Логистика координирует все структуры предприятия (направление, упорядочение и распределение продукции от производителя до конечного потребителя, учитывая рентабельность, результативность, производительность). Роль логистики в современной фирме носит оптимизационный и интегральный характер.

Использование логистических концепций и систем позволяет фирмам сократить все виды запасов продукции в производстве, снабжении и сбыте, ускорить оборачиваемость оборотного капитала, снизить себестоимость производства, обеспечить полное удовлетворение потребителей в качестве товаров и сервиса. Потенциал логистики позволяет повысить организационно-экономическую устойчивость предприятия на рынке. Взаимодействие отдельных звеньев логистической цепи осуществляется на техническом, экономическом, финансовом и других уровнях интеграции. Использование логистики ускоряет процесс получения информации и повышает уровень обслуживания производственного процесса. Крупные транспортно-экспедиторские фирмы и компании по экспресс-доставке выполняют большое число логистических операций, интегрируя логистические функции в территориальной зоне по признаку продуктовой ориентации. Это позволяет фирмам – производителям готовой продукции и грузоотправителям сократить расходы, связанные с транспортировкой, грузопереработкой, хранением и улучшить качество логистического сервиса.

Глобальное движение в сторону цифровизации трансформирует и логистическую отрасль. «Цифра» меняет каналы движения товаров, форматы поставки и процессы управления. Компании, вкладывающиеся в цифровые технологии, вырываются в лидеры отрасли. Однако в целом уровень диджитализации российской логистики остается невысоким. Развитие электронной коммерции и возрастающие требования к поставке — многоканальность, оперативность, прозрачность, точность — стимулируют ритейлеров и логистических операторов к повышению эффективности процессов и внедрению новых технологий. Один из самых ярких трендов отечественной логистики — переход от отдельных решений к платформенным. Знаковым примером платформенного решения стал сервис по поиску и подбору грузоперевозчиков (аналог Uber для грузового транспорта) и организации мультимодальных перевозок.

СЕКЦИЯ МЕНЕДЖМЕНТ

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИЧИН СНИЖЕНИЯ МОТИВИРОВАННОСТИ СОТРУДНИКА С УЧЁТОМ СПЕЦИФИКИ ЕГО ЛИЧНОСТИ ИСХОДЯ ИЗ ТЕОРИИ МАК-КЛЕЛЛАНДА И МОДЕЛИ ПОРТЕРА-ЛОУЛЕРА.

Лыкова Елена Анатольевна

Школа № 1568, г. Москва, проезд Шокальского, д. 7, к 2, 10 класс

Научный руководитель: Малинин Виктор Леонидович доцент (к.н.), ИБМ4

В работе рассмотрены теоретические основы мотивации с переименованием содержательных теорий Маслоу и Мак-Клелланда, а также процессуальной модели Портера-Лоулера. Предложена методика определения причин снижения мотивированности сотрудника с учётом специфики его личности. Проведено исследование причин снижения мотивированности сотрудников одного из предприятий Российской Федерации и даны рекомендации менеджменту по способу улучшения ситуации.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОМЕНЕДЖМЕНТА С УЧЕТОМ ДОСТИЖЕНИЙ СОВРЕМЕННОЙ НЕЙРОФИЗИОЛОГИИ.

Малинина Ольга Викторовна

Школа № 1568 имени Пабло Неруды, Москва, проезд Шокальского, дом 7, корпус 2, 10 класс

Научный руководитель: Яковлева Мария Владимировна, ассистент, ИБМ4

В работе рассмотрены несколько современных открытий в сфере нейрофизиологии, в частности, влияние так называемых "гормонов счастья" - дофамина и серотонина на поведение человека.

На основе этих знаний, а также знаний о изменении концентрации этих веществ в крови за счет изменения режима питания и физических нагрузок, предложена комплексная методика, включающая в себя рекомендации по приему пищи, спортивных занятий и психологического самонастрою, позволяющая серьезно повысить личную эффективность.

СЕКЦИЯ ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО

ТОПЛИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ НА ОСНОВЕ БАКТЕРИЙ.

Бондарук Никита Алексеевич

ГАОУ МО Химкинский лицей, Московская область, Химки, Машинцева, д. 6, 11 класс

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

Основная цель современной энергетики - это поиск экологически чистых технологий получения электричества одновременным решением проблемы загрязнения окружающей среды различными отходами жизнедеятельности человека. Один из перспективных путей решения данной цели - это создание микробных топливных элементов (МТЭ). Для этого возможен самый эффективный и безопасный путь - использование механизмов живой природы.

Проблема - стратегической проблемой современной энергетики заключается поиск экологически чистых технологий получения электричества одновременным решением проблемы загрязнения окружающей среды различными отходами.

Цель работы - разработка установки микробного топливного элемента (МТЭ), способную передавать электрический ток с помощью бактерий.

Методы и приёмы - анализ, синтез, аналогия, обобщение, выдвижение гипотезы, формализация, классификация.

Вывод - Проблема, рассмотренная в проекте, чрезвычайно важна для всего мира. Это очищение нашей планеты от мусора и разработка новых альтернативных и безопасных источников электроэнергии. Особую актуальность имеют МТЭ в связи с освоением космического пространства, планируемыми полетами на другие планеты. Данная разработка позволит повысить уровень технического оснащения и понизить затраты на электроэнергию. Топливные элементы этого типа могут окупаться за 2 года 2 месяца. Целевой аудиторией являются люди, у которых есть собственные загородные дома.

РАЗРАБОТКА ГИБКОГО ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА НА ОСНОВЕ ЯЧЕЙКИ ГРЕТЦЕЛЯ.

Загайнов Артемий Алексеевич

ГАОУ МО «Химкинский лицей», Московская область, город Химки, улица Машенцева, дом 6, 11 класс

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

На данный момент основная цель энергетики – это разработка и модернизация экологически чистых и экономических выгодных источников электричества. Альтернативная энергетика – самый перспективный способ для данного направления. Наиболее эффективный и выгодный путь - это ячейка Гретцеля, которая способна вырабатывать электричество из солнечной энергии.

Проблема - на данный момент почти все источники энергии являются неэкологичными или экономически невыгодными.

Цель работы - разработать собственную экологически безопасную и перспективную конструкцию фотоэлектрического устройства на гибком носителе по принципу работы ячейки Гретцеля, а также провести экономическую и маркетинговую оценку проекта.

Методы и приёмы - теоретические (анализ, синтез, аналогия, обобщение, выдвижение гипотезы, формализация, классификация) и практические (наблюдение, измерение, сравнение, описание, эксперимент)

Полученные результаты и выводы - в результате проектной деятельности удалось создать рабочий прототип фотоэлектрического элемента с КПД около 20% и выяснить, что тонкоплёночные солнечные батареи являются чрезвычайно перспективными для будущей энергетики мира благодаря их гибкости и надёжности. Данная технология окупается за 11 месяцев, также целевой аудиторией являются люди в возрасте от 25 до 60 лет.

СЕКЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ И КОМПЛЕКСАМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

УСТРОЙСТВО АВТОНОМНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ С РЕГУЛИРУЕМЫМ УРОВНЕМ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ.

Бартагов Роман Кириллович

ГБОУ школа 109, Москва, ул.Академика Бакулева д.20, 11 класс

В наше время многие люди занимаются туризмом. К сожалению, иногда таким путешественникам нужна помощь, вызвать которую порой просто не представляется возможным, ввиду того, что все мобильные устройства на холоде или без частой зарядки довольно быстро разряжаются. Чтобы решить эту проблему, можно использовать микро-передатчики, которые требуют питания от низковольтных батареек, однако и эти аккумуляторы довольно быстро теряют свой заряд. Сутью проекта стало разрешить вышеописанную проблему. С помощью мускульной силы, вращая ручку генератора, человек может вырабатывать небольшой ток. Это и было взято за идею исследования. В ходе работы был спроектирован и сконструирован прибор, способный вырабатывать до 9В (имеется возможность регулировки) постоянного тока, значением до 30мА.

РАЗРАБОТКА "ГРУБОЙ" СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ВЫХОДНОГО ВАЛА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ПОД НАГРУЗКОЙ.

Королев Сергей Витальевич

ГБОУ 1631, Дмитровское ш., 137, корп. А, Москва, 127411, 11 класс.

Научный руководитель: Жильцов Александр Иванович доцент, ИУ1.

Цель работы: Создание "грубой" системы управления приводом. Обеспечение точной отработки заданных скоростей привода при изменяющихся моментах нагрузки.

Методы: Микропроцессорное управление на базе программируемого микроконтроллера с применением пропорционально-интегрального регулятора.

Результаты: Построена "грубая", то есть нечувствительная к вариации параметров объекта управления и нагрузки, система.

СЕКЦИЯ ПРИБОРЫ ОРИЕНТАЦИИ, СТАБИЛИЗАЦИИ И НАВИГАЦИИ

ПРИБОРЫ ОРИЕНТАЦИИ И СТАБИЛИЗАЦИИ.

Белов Кирилл Алексеевич

ГБОУ 354, Москва, Старая басманная ул., д. 35, 10 класс

Научный руководитель: Балабанов Владислав Андреевич Преподаватель, Учреждения дополнительного образования "Вторая школа"

В настоящее время вопрос ориентации в пространстве для гаджетов, наземных средств передвижения, летательных и космических аппаратов стоит все более остро. В рамках этого вопроса можно выделить задачу исследования существующих способов, а также поиск новых вариантов или комбинации старых. На данный момент существует множество средств для выполнения этой задачи, многие из которых имеют свои плюсы и минусы, поэтому не пригодны для работы в новых условиях.

Цели работы:

- Проведение теоретического исследования существующих способов ориентации в пространстве.
- Создание приборов на их основе и их тестирования.
- Определение свойств вестибулярного аппарата человека.

BiGiPiS - УМНЫЕ КРОССОВКИ-НАВИГАТОРЫ.

Левкин Максим Дмитриевич

ГБОУ Лицей №1523, Кленовый бульвар, 21, 11 класс.

BiGiPiS - перспективный проект, состоящий из двух частей, тесно связанных между собой: умных кроссовок и мобильного приложения.

Цели. Упростить и обезопасить навигацию на местности: Мы предоставляем возможность ориентироваться на местности без непосредственного использования устройств, отвлекающих ваше внимание, тем самым мы стараемся обезопасить Вас.

Актуальность задачи и возможность ее практического применения. В современном мире огромное количество людей для ориентирования на местности используют навигаторы, отвлекающие их внимание и провоцирующие опасные ситуации на улицах. В актуальности проекта сомневаться не приходится, так как он позволяет исключить непосредственный контакт с навигационным устройством во время движения. Проект создан для практического использования людьми.

Методы решения задачи. Создание аппаратно-программных систем на базе Arduino. В ходе создания проекта были подобраны модули с оптимальными параметрами, необходимыми для решения данной задачи:

- Arduino Pro Mini.
- HC-05.
- MPU 6050.
- Вибромоторы, источники питания и прочее.

Создание программных систем на базе Android. Для разработки мобильного приложения были использованы следующие инструменты:

- Среда разработки Android Studio.
- Google Maps API для работы с картами.
- База данных Firestore.

Анализ полученных результатов. В ходе выполнения данной работы, мы создали прототип умных кроссовок и мобильное приложение, которые являются полезнейшим продуктом для рядового пользователя. Проанализировав рынок, мы установили наличие аналогов, однако при схожем функционале, наш прототип гораздо доступнее для потребителя, благодаря своей небольшой себестоимости, а также простоте использования.

СЕКЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

СИСТЕМА РАСПОЗНАВАНИЯ ГОС. ЗНАКОВ АВТОМОБИЛЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ(RPI4,PiXU2).

Воротников Андрей Романович

МБОУ гимназия 64, Липецк, ул. Мичурина, д. 30, 11 класс

Научный руководитель: Локтев Даниил Алексеевич, доцент (к.н.), ИУЗ

Цель работы - создание прототипа системы распознавания государственных знаков автомобиля с помощью применения аппаратно-программных компонентов машинного обучения.

Прототип системы выполнен в виде стенда, состоящего из автономного компьютера Raspberry Pi 4 и камеры PiXu 2. Прототип системы должен выполнять поиск и распознавание номерного знака автомобиля в условиях нормального освещения, отсутствия оптических помех с расстояния не более 3 метров, а также вывод текстового представления информации обнаруженного номерного знака.

В исследовательской части работы приведены существующие рыночные решения, описаны их преимущества и недостатки, проведен краткий анализ проблемы внедрения рыночных решений на повсеместном уровне. Обозначены проблемы, которые предложенный автором прототип системы собирается решить. Обосновано преимущество предложенного прототипа системы сравнительно с аналогичными приведенными решениями.

В практической части работы приведена технология разработки программной части системы и описаны основные компоненты решения. Также описаны этапы работы с аппаратным комплексом PiXu 2, приведены параметры калибровки модели обучения PiXu 2, выполняемого с помощью программы PiXuMon.

В экономической части работы приведены различные возможные варианты исполнения прототипа системы и их оценочная стоимость

В заключительной части описана область применения прототипа и обозначена работа по дальнейшему улучшению его характеристик и расширения области применения.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РОБОТА МАНИПУЛЯТОРА.

Санников Андрей Михайлович

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Бауманская инженерная школа № 1580", 117639, Москва, Балаклавский проспект, дом 6А, 10 класс

Научный руководитель: Тихомирова Елизавета Алексеевна доцент, ИУЗ

Целью работы является разработка программного обеспечения для робота-манипулятора для автоматизации процесса перемещения различных предметов. В данной работе была разработана программа для управления роботом на языке C в Arduino и программа для осуществления данного управления с телефона на языке программирования Java, были созданы блок-схемы программ.

В работе рассмотрены и сравнены некоторые методы управления различными роботами-манипуляторами, использующимися в реальном производстве, выявлены их недостатки. Также предложены идеи по устранению некоторых недостатков, которые и реализованы на примере макета робота-манипулятора. Была разработана программа на телефон для управления роботом-манипулятором и разработано программное обеспечение для микроконтроллера на

самом роботе. Связь осуществляется посредством связи Bluetooth. Функционал робота в данной программе состоит из двух режимов: 1) ручное управление; 2) автоматизированный режим по заданным точкам (по которым робот может осуществлять цикличное движение, заданное количество раз). Также реализовано соединение между телефоном и микроконтроллером Arduino по сети Bluetooth при помощи Bluetooth модуля HC-06; реализована возможность плавного движения робота; реализована возможность задания величины угла, на который поворачиваются сервоприводы и скорости их поворота; реализовано автоматическое запрашивание включения Bluetooth на телефоне при условии, что при старте программы он выключен.

В заключении нужно подчеркнуть, что все поставленные задачи разработки программного обеспечения для робота-манипулятора в ходе данной работы были успешно решены и могут быть использованы для автоматизации реальных промышленных производств.

СЕКЦИЯ НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

ТЕРМЕНВОКС С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ ЭЛЕКТРОНИКИ.

Волынкина Мария Михайловна

ГБОУ Школа № 1502 при МЭИ, 111555, Москва, улица Молостовых, дом 10А, 11 класс

Научный руководитель: Цивинская Татьяна Анатольевна учебный мастер, Лаборатория кафедры ИУ4 МГТУ им. Н.Э. Баумана

В работе рассмотрен принцип работы и конструктив терменвокса – первого электромузыкального инструмента, изобретенного в 1920 году советским изобретателем Львом Сергеевичем Терменом. Музыка на терменвоксе исполняется без прикосновений к инструменту.

В процессе выполнения проекта были сконструированы и изготовлены две платы. Первая плата демонстрирует первоначальный принцип работы терменвокса, в котором два колебательных контура – с фиксированной и с переменной частотой, подают сигналы разной частоты на смеситель. При изменении емкости конденсатора переменного контура изменяется частота колебаний этого контура и разностная частота звука в динамике. Главным элементом второй схемы является плата Arduino Nano, работающая на чипе ATmega, соединенная с двумя ультразвуковыми датчиками HC-SR04 и динамиком. Расстояние, поступающее с одного датчика, преобразуется программой в сигнал, отвечающий за частоту звука, а с другого в сигнал, отвечающий за громкость.

В проекте рассмотрен процесс развития компонентной базы радиоэлектроники, от ламп до полупроводниковых приборов.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СТАНОК ДЛЯ ШКОЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ.

Завадка Вацлав Дмитриевич

Дворец пионеров Воробьевы горы, Москва, ул. Косыгина 17, 10 класс

Научный руководитель: Юдин Антон Владимирович, учитель ЦТО Дворец пионеров "Воробьевы горы"

В данной работе рассматривается разработка универсального станка с ЧПУ, в современной лаборатории цифрового производства. Станок разработан в лаборатории Дворца пионеров, на «Воробьевых горах» и создан для прототипирования различного рода деталей, отладки исходных чертежей деталей в домашних условиях или в условиях школьной технической лаборатории. Например изготовленными деталями могут быть: печатные платы (обработанный фольгированный текстолит), тонкая фанера до 4 мм толщины, картон. Станок компактен, что немаловажно при ограниченном пространстве в "гараже". Также в условиях школьной лаборатории таких станков можно разместить несколько штук, тем самым сократить очереди деталей (которые наблюдаются в нашей лаборатории) за счет их параллельного изготовления.

Для повышения удобства использования на данный момент разработана быстрая смена инструментов лазерной резки и фрезерной обработки.

Данная разработка облегчит обучение в общеобразовательных учреждениях, где есть кружки цифрового производства и робототехники.

Возможность воссоздать данный станок, последовательно воспроизводя все необходимые детали на станках цифрового производства, дает дополнительную возможность учащимся

научиться разработке сложных устройств. На базе собранного станка учащийся уже может разрабатывать собственные улучшения, дополняя его необходимым функционалом.

По сравнению с современными станками этот проект имеет множество преимуществ: компактные размеры, небольшая себестоимость, возможность самостоятельного изготовления и сборки станка, быстрая смена инструментов, возможность доработки и программирования под задачи пользователя самим пользователем.

В текущем варианте станок уже претерпел несколько доработок в механике конструкции, были изготовлены несколько предыдущих версий. Дальнейшая разработка сконцентрирована на разработке программного обеспечения и интерфейса пользователя, а также на устранении уже выявленных недочетов.

Программное обеспечение предполагает сетевое взаимодействие нескольких станков. В части пользовательского интерфейса рассматриваются задачи удобства доступа к станку, находящемуся в сети из нескольких станков, для управления и передачи чертежей, а также интерфейс программы, который был бы доступен и понятен юным школьникам.

Электроника управления станка базируется на платформе Arduino (низкий уровень) и микрокомпьютере RaspberryPi (высокий уровень) с операционной системой Linux.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УСТРОЙСТВО ПОИСКА, ЗАХВАТА И ТРАНСПОРТИРОВКИ ГРУЗОВ.

Обязалов Максим Алексеевич

МБОУ СОШ №75, Свердловская обл., Лесной, Мамина-Сибиряка, д. 37, 11 класс

Научный руководитель: Могиленских Татьяна Александровна, Директор, учитель физики,
МБОУ СОШ №75

Актуальность

В 21 веке существует большое количество опасных производств с хранением и утилизацией опасных объектов, к сожалению, доступ к некоторым затруднен, а иногда даже невозможен. Одним из решений данной проблемы является создание автономной самопозиционирующейся системы, которая принимает решения исходя из визуальной обстановки.

Таким образом, была сформулирована цель проекта: разработка автоматизированной системы контроля и управления грузами.

Практическая значимость

Данное устройство может определять грузы, помеченные идентификационной меткой, позиционироваться относительно них, захватывать грузы и перевозить их. В настоящий момент все существующие аналоги этой системы имеют очень высокую цену.

Созданный аппаратно-программный комплекс имеет видеосенсор и управляется с помощью компьютерного зрения (но без использования нейросетей, так как они используют очень много вычислительных ресурсов), которое заключается в получении изображения и его обработке на одноплатном компьютере с Unix-подобной ОС.

Принцип работы устройства заключается в распознавании круговых меток, нахождении расстояния до них и позиционирования с целью захвата груза и перемещения его в кузов с целью дальнейшей транспортировки.

Новизна разработки заключается в том, что в мире почти не существует устройств, способных выполнить эту задачу, а существующие изделия могут лишь перемещаться автономно, но они не имеют возможности одновременно и распознавать грузы, и позиционироваться относительно них, а также захватывать и перемещать их. А разработанное мной устройство не только выполняет эти задачи, но и не требует серьёзных вычислительных мощностей и не имеет высокой себестоимости.

«Фишка» созданного устройства заключается в уникальности алгоритма программы и принципа работы.

В качестве преимуществ изготовленного устройства нужно отметить возможность управлять грузами в автономном режиме, низкое использование вычислительных мощностей, а значит и невысокое потребление энергии, также к преимуществам отнесём низкую стоимость изделия.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ШАГОВЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ.

Петров Михаил Вадимович

ГБПОУ «Воробьёвы горы», Москва, ул. Косыгина, д. 17, 10 класс

Научный руководитель: Юдин Антон Владимирович инженер, МГТУ им. Н.Э.Баумана

В работе представлен проект интуитивной системы программирования мобильного робота на базе платформы Arduino, приводимого в движение двумя шаговыми двигателями при помощи драйвера TB6560. Данная разработка позволяет упростить отладку мобильных робототехнических систем, станков с числовым программным управлением и прочих систем, в основе которых лежат шаговые двигатели и управление ими. Это становится возможным благодаря разработанным алгоритмам и техническим интерфейсам связи пульта и отлаживаемого робототехнического устройства.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТЕПЛИЦА ПОЛИВА РАСТЕНИЙ.

Тимошкина Светлана Андреевна

ГБОУ Школа 2010, Москва, Марьинский парк, д. 43, 10 класс

Научный руководитель: Ковалёва Любовь Сергеевна, учитель физики, ГБОУ Школа №2010

Создание автономной теплицы, с помощью которой возможно выращивание в домашних условиях различных культур растений. Используемый способ выращивания: с помощью грунта. В работе рассмотрены принципы построения автоматизированной теплицы на базе микрокомпьютера Arduino Nano. В автоматизированном режиме в теплице возможно изменять количество жидкости, необходимой для полива. Просматривать данные: насколько процентов влажная почва, температуру и влажность окружающей среды. В корпусе модуля управления размещены микрокомпьютер Arduino Nano (построенный на микроконтроллере ATmega328), дисплей LCD1602A с шиной I2C (на котором выводятся данные о температуре, влажности почвы и воздуха), модуль MOSFETIRF520 (предназначен для включения/выключения мощной нагрузки, которая питается напряжением постоянного тока). Микрокомпьютер Arduino Nano является центральным вычислительным модулем системы, управляет всеми устройствами системы, производит оцифровку и передает показаний датчиков. В систему сенсоров входят: датчик температуры и влажности воздуха DHT11, датчик влажности почвы FC-28. На основе измеренных данных производится коррекция нормы полива. Питание в теплицу подается через сетевой адаптер 9V. Результатом проекта является блок, обеспечивающий автоматизированный интеллектуальный режим полива для растений. В своей работе в качестве опытного образца я посадила и выращивала томат сорт "Вишня красная". Теплица начинает автоматически поливать почву, когда влажность становится меньше 60%. На дисплее выводится информация о влажности почвы и воздуха, температуре. Бак с водой необходимо пополнять раз в 2 недели. Проект можно легко переносить из одного места в другой.

АВТОНОМНАЯ СИСТЕМА ОТСЛЕЖИВАНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ И УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ ГРУЗОВ.

Хомченко Данила Олегович

ГБОУ Школа № 1533 «ЛИТ», Москва, Ломоносовский проспект, дом 16, 11 класс

Научный руководитель: Терехина Анна Олеговна Учитель информатики, ГБОУ Школа №1533 «ЛИТ»

В работе рассмотрены вопросы создания устройств отслеживания местоположения и условий содержания некоторых объектов (товара, продуктов, груза и т.д.) и разработки сервера с сайтом для сбора и отображения собранной информации. Устройство отслеживания разрабатывается на базе микроконтроллера ATmega328 (на платформе Arduino Uno). Для сбора информации о местоположении и отправки данной информации по сети сотовой связи используется модуль GSM/GPRS связи на основе SIM800C, а для GPS навигации - модуль на основе Neoway G7. В качестве устройств отслеживания условий окружающей среды применяется датчик DHT22 (для определения влажности и температуры воздуха) и герметичный датчик температуры DS18B20 (для определения температуры в непригодных средах для обычной электроники – жидкости, смеси и т.д.). Питание устройства проходит с помощью заменяемых батареек, заряд которых будет измеряться отображаться при каждой отправке данных на сервер. Для сохранения работоспособности устройства используется защищенный от влаги корпус.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ЧАСТОТ.

Монакова Арина Владимировна

Лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э.Баумана,, Балаклавский проспект дом 6, 9 класс

Научный руководитель: Монаков Юрий Викторович старший преподаватель, Московский энергетический институт

В рамках работы разработан преобразователь ультразвуковых частот, который преобразовывает ультразвуковые частоты в частоты слышимого диапазона. Устройство состоит из пяти частей: динамик, усилитель УЗ частот, генератор высокочастотных синусоидальных частот, смеситель, усилитель частот слышимого диапазона. Печатные платы изготовлены фотолитографическим методом, все необходимые радиоэлементы припаяны на печатные платы, полученное устройство выполняет свою основную функцию. Составлен план дальнейшей работы над проектом

СЕКЦИЯ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИНАНСОВОЙ ДОСТУПНОСТИ ЖИЛЬЯ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ.

Абрамкин Владимир Сергеевич

ГБОУ Многопрофильная школа 1537, Москва, ул. Проходчиков, д. 9, 11 класс

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

Цель работы – разработка компьютерной аналитической системы (КАС), обеспечивающей автоматизированную оценку доступности жилья для различных категорий населения конкретной территории, с учетом уровня цен на рынке недвижимости, уровня жизни населения, условий ипотечного жилищного кредитования и некоторых других факторов.

Программная реализация выполнена средствами интегрированной системы объектно-ориентированного программирования Embarcadero RAD Studio. Хранение исходной и результирующей информации организовано в форме реляционной базы данных, выполненной средствами Microsoft Access.

Основные функции КАС: хранение и модификация информации о предложении квартир на рынке жилья и доходах различных категорий населения конкретной территории с возможностью импорта из файла по OLE-технологии; пространственная привязка количественной информации с визуальным представлением соответствующих точек на карте; расчет средневзвешенных цен за 1 кв. м жилья в разрезе территориальных единиц; расчет различных видов коэффициентов доступности (по категориям и доходным группам населения, типам квартир, территориальным единицам, отчетным периодам); формирование сводной информации об уровне цен и доступности жилья; ведение статистики о динамике коэффициентов доступности жилья, цен предложения и объемах рынка жилья. Расчетные алгоритмы реализованы на основе различных методов определения доступности жилья с использованием отношения медианной стоимости жилья к медианному доходу домохозяйства за год с учетом или без учета условий ипотечного кредитования, а также с поправкой на текущее потребление домохозяйств.

Разработанная КАС может рассматриваться в качестве удобного аналитического инструмента, позволяющего с высокой точностью и существенной экономией времени выполнять оценку доступности жилья с учетом заданных условий конкретной территории.

ЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ УХОДА ЗА РАСТЕНИЯМИ.

Аладина Екатерина Владимировна

ГБОУ "Бауманская инженерная школа № 1580", ул. Грайвороновская, д. 17, 11 класс

Научный руководитель: Варламов Олег Олегович профессор (д.н.), ИУ5

Данная работа посвящена разработке автоматизированной системы обработки информации и управления на базе логического искусственного интеллекта, которая предназначена для обеспечения процесса выращивания сельскохозяйственных и домашних растений.

Актуальность данной работы обусловлена глобальными тенденциями применения интеллектуальных средств и сервисов в сельскохозяйственной промышленности с целью повышения экологической и продуктовой безопасности человека. Концепция «умного» сельского

хозяйства основа на использовании фермерами различных инновационных решений, позволяющих максимально автоматизировать сельскохозяйственную деятельность, повысить урожайность и улучшить финансовые показатели.

Научная новизна заключается в том, что миварный подход ранее не применялся в процессе выращивания культурных и домашних растений. Данный проект представляет собой практическую демонстрацию работы миварных экспертных систем в контуре управления с циклическим и календарным планированием процессов.

Проект предлагается использовать в качестве информационной основы для реализации автоматизированных ферм в городской среде платформу миварных баз знаний, которые позволяют учитывать индивидуальные особенности роста культур, принимать решения в условиях разнородных данных с датчиков и своевременно корректировать процесс выращивания растений.

СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О ЛАВИННОЙ ОПАСНОСТИ ПУТЕМ ЗАМЕРОВ ВЛАЖНОСТИ, ТЕМПЕРАТУРЫ, АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ И ВЫСОТЫ СНЕЖНОГО ПОКРОВА, С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ СИСТЕМАТИЗАЦИЕЙ ПОКАЗАНИЙ.

Батурин Максим Павлович

Инженерная школа 1581, г. Москва, Большой Полуярославский пер., 7/4, стр. 1, лит. А, 10 класс

Научный руководитель: Кретов Михаил Александрович, преподаватель робототехники, Лицей 1581

Предмет исследования – изучение влияния погодных условий на уровень лавинной опасности в горах.

Цель работы – создание автоматизированной системы, которая обеспечит безопасное продвижение по автотрассам в горной местности в местах с повышенной лавинной опасностью.

В данной работе описывается процесс создания автоматизированной системы предупреждения о лавинной опасности, которая снимает показания с датчиков ультразвука, влажности почвы, температуры, атмосферного давления и передает их на принимающее устройство для систематизации показаний и последующих выводов о вероятности схода лавины в данной местности.

Снятие и передача информации с датчиков на жидкокристаллический дисплей осуществляется с помощью проводов и платы Arduino с разработанным программным обеспечением.

Моделирование графического изображения на основании полученных данных осуществляется посредством использования программы, разработанной в приложении Arduino 1.8. С помощью технологии Wi-Fi данные с жидкокристаллического дисплея передаются на переключающее устройство, которое будет зажигать либо зеленый, либо красный свет на светофоре, в зависимости от полученных данных.

Используя аналитический метод, на основании смоделированного графика система делает выводы, которые используются при принятии решений о возможности проезда автомобильного транспорта на данной территории.

Результат проделанной работы – автоматизированная система, которая обеспечивает построение графика динамики значений показателей датчиков и анализ этих значений, с последующей передачей информации на переключающее устройство.

БИБЛИОТЕКА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПАКЕТНОГО МЕНЕДЖЕРА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ РАСШИРЕНИЙ.

Безруков Илья Вячеславович

ГБОУ Инженерная школа 1581, Москва, Большой Полуярославский пер., д. 7/4, 10 класс

Многие приложения нуждаются в возможности использования пользовательских расширений, которые позволили бы динамически дополнить функционал приложения на усмотрение пользователя, без повторной компиляции приложения, а также участия разработчика. Целью проекта является создание Python библиотеки, которая упростила бы создание приложения со встроенной поддержкой пользовательских расширений (плагинов). Подобная библиотека самостоятельно реализует функцию пакетного менеджера для пользовательских расширений. Плагины динамически загружаются, расширяя функционал основного приложения.

РАСПОЗНАВАНИЕ ОДЕЖДЫ НА ИЗОБРАЖЕНИИ С ПОМОЩЬЮ СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ.

Винокурова Алина Владиславовна

ГБОУ 1420, Ташкентская ул., д. 21 корпус 2, 11 класс

Научный руководитель: Терехов Валерий Игоревич доцент (к.н.), ИУ5

Во многих прикладных задачах в практике современного программирования используются методы сбора данных, классификации, методы статистического вывода. В повседневную жизнь, как и в корпоративную, и в промышленную среды начинают внедряться технологии, постепенно стирающие грань между реальным и виртуальным пространством, что требует нового качественного уровня повсеместно внедряемых технологий распознавания, чья область применения в последние годы выросла колоссально: считавшиеся сложнейшими ранее задачи распознавания сегодня круглосуточно решаются мобильными устройствами рядовых граждан. Компьютеризированные пространства с выраженной топологией, такие как «умный дом» рядового пользователя, многопользовательская дополненная и многопользовательская виртуальная реальности различной степени погружения, усложняющийся искусственный интеллект в компьютерных играх различного назначения требуют новых идей и подходов, нового уровня точности и скорости распознавания образов.

Эффективность распознавания образов в процессе роботизации экономики и производства, роботизации спасательных мероприятий, роботизации вооружённых сил и частных армий, действующих в интересах государства и других объединений. Однако не стоит забывать о том, что современные технологии используются людьми в повседневной жизни. Мы каждый день сталкиваемся с работой с каким-либо гаджетами, включающие в себя нейронные сети. Современные технологии не стоят на месте и с каждым годом становятся все прогрессивнее. Целью данной работы является разработка эффективной системы распознавания объектов одежды. Передо мной было поставлено несколько задач: создание базы данных, выбор архитектуры и обучение сверточной нейронной сети распознавания нескольких классов одежды. В данной работе показан пример нейронной сети на языке Python, которая производит классификацию фотографий по объектам одежды, представленными на картинке. Алгоритм работы включал в себя: создание базы данных, обучение нейронной сети, анализ конечных результатов. В ходе работы рассмотрены некоторые современные подходы к решению задачи распознавания определенных типов одежды по изображению, выполнен анализ возможных исходных данных для проведения исследования, а также реализован подход к решению поставленной задачи с использованием сверточных нейронных сетей.

СОЗДАНИЕ КРИПТОГРАФИЧЕСКОГО TELEGRAM-БОТА.

Глагозин Роман Романович

Лицей Ковчег XXI, Московская область, Красногорский р-н, поселок Инженерный-1., 11 класс

Научный руководитель: Басалаев Макар Николаевич преподаватель информатики, ГБОУ «Школа 1514» города Москвы

В современном мире данные – кладезь информации, которую злоумышленники стремятся украсть, подделать и использовать в своих целях. Личная свобода граждан, которая в данном случае выражается в сохранении и уверенности в передаваемой информации, очень важна. Поэтому целью данной работы являлось создание инструмента, позволяющего лишний раз обезопасить данные пользователей с помощью их хеширования и шифрования. Используя различные библиотеки языка Python, был создан Telegram-бот, выполняющий алгоритмы MD5, SHA-256, SHA-512, шифра Цезаря, AES и ГОСТ 28147-89. С помощью обработки событий в течение разговора с пользователем программа применяет тот или иной алгоритм. В результате мы получили инструмент, способный помочь пользователям сохранить данные в безопасности и проверить их подлинность.

АВТОНОМНОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ДОМАШНЕГО БЫТА.

Дьячков Даниил Александрович

МБОУ Лицей № 73, Пенза, ул. Ладожская, д. 125, 11 класс

Научный руководитель: Пеганов Станислав Юрьевич преподаватель робототехники, МБОУ Лицей № 73 г. Пензы

В современном мире свободного времени остается все меньше и меньше, мы всячески стремимся его сэкономить, иногда даже жертвуя собственным здоровьем, некачественное питание усугубляет ситуацию.

Как было бы здорово, если здоровый образ жизни не отнимал колоссального количества времени (в случае натуральных продуктов питания еще и не отнимал такого же колоссального количества денег)!

Решение есть! Наша теплица способна выращивать не только вкусные, но и полезные продукты. Благодаря стрессовому воздействию в теплице получается выращивать зелень, превосходящую по качеству растительность на грядке!

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВХОДНОЙ ДВЕРКОЙ ДЛЯ ДОМАШНИХ ПИТОМЦЕВ.

Зайцев Даниил Алексеевич

ГБОУ школа 1550, Беговая улица, 19, 11 класс

Научный руководитель: Черненький Михаил Валерьевич доцент, ИУ5

Целью моей работы является создание АИС на основе технологии распознавания изображения.

АИС состоит из модуля получения изображения от видеокамеры, модуля распознавания изображения домашнего питомца и модуля управления задвижкой двери. Созданная система

позволит в условиях загородного дома автоматически управлять пропуском после прогулки только своего животного в дом, и может являться частью системы "умного дома".

ПРОЕКТ НОВОЙ СИСТЕМЫ ПОСТУПЛЕНИЯ В ВЫСШИЕ УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ НА БАЗЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БЮДЖЕТНЫХ МЕСТ.

Иванов Роман Алексеевич

ГБОУ "Школа №354 им. Д.М.Карбышева", Москва, Лефортовский пер., д. 10, 11 класс

Научный руководитель: Богачева Татьяна Петровна учитель информатики, ГБОУ "Школа № 354 им. Д.М. Карбышева"

Процесс поступления в высшее учебное заведение для многих абитуриентов является сложным, требующим больших усилий и нервного напряжения жизненным этапом.

В основном это связано с трудностью оценки текущей конкурсной ситуации и принятия решения о предоставлении подлинника аттестата о среднем образовании в один из списка предварительно выбранных ВУЗов.

Целью данной работы является разработка механизма, автоматизирующего и максимально упрощающего процесс принятия такого решения. При использовании этого механизма, абитуриенту будет достаточно определить лишь список желаемых для поступления ВУЗов с указанием приоритетов, а система учета и распределения бюджетных мест, по специальному алгоритму, сама выберет наиболее подходящее, с учетом достижений выпускника, учебное заведение. Выбор будет происходить одновременно для всех абитуриентов, а его результаты, практически без изменений, должны войти в приказы ВУЗов о зачислении.

При реализации данного проекта была решена задача по разработке уникального алгоритма распределения, учитывающего не только достижения самих абитуриентов, но и особенности правил поступления каждого ВУЗа.

Как показали исследования, практическое внедрение данного проекта, может существенно повысить эффективность системы поступления в высшие учебные заведения, сделать его более простым и максимально соответствующим достижениям абитуриентов, как по результатам ЕГЭ, так и индивидуальным.

ВОЗВЕДЕНИЕ ПОЛИНОМА В N-Ю СТЕПЕНЬ.

Коротков Игорь Кириллович

ГБОУ Инженерная школа 1581, Большой Полуярославский пер., 7, Москва, 11 класс

Расчет коэффициентов при возведении полинома в n-ю степень, с использованием Python.

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ГЕОПОЗИЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И ОТЛОЖЕННОЙ ОТПРАВКИ ОГРАНИЧЕННОМУ КРУГУ ДРУГИХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Костин Сергей Сергеевич

Инженерная школа №1581, Москва, Большой Полуярославский пер., д 7/4, 11 класс

Научный руководитель: Кротов Юрий Николаевич доцент (к.н.), ИУ5

Подростки всегда были и будут свободолюбивыми личностями, не терпящими контроль извне. Тем не менее иногда этот контроль необходим для оказания своевременной помощи в какой-либо ситуации.

Целью данного проекта является разработка приложения, являющегося своеобразной золотой серединой, которая позволила бы с одной стороны не быть подросткам ограниченными постоянным контролем, а представителям подростка знать, где он был, если последний не вернется домой.

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ РАБОТЫ ДЕТЕКТОРА ЛИЦ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННО СОЗДАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ЛИЦ НА ОСНОВАНИИ РЕАЛЬНЫХ.

Кузнецов Михаил Михайлович

ГБОУ Инженерная школа 1581, Большой Полуярославский пер., 7/4, стр. 1 - 1, лит. А, Москва, 11 класс

Научный руководитель: Егоров Алексей Дмитриевич Инженер, НИЯУ МИФИ

В данной работе предлагается метод повышения точности нейросетевого детектора лиц, основанного на сверточных нейронных сетях архитектуры YOLOv3, за счет расширения обучающей выборки (аугментации данных) с помощью искусственно созданных изображений лиц на основании реальных.

В результате проделанной работы был обучен детектор, чья точность оказалась выше за счет примененного метода. Также были сделаны несколько выводов:

- аугментация данных с помощью искусственных лиц увеличивает точность и уменьшает количество ненайденных объектов.
- функция точности детектора в зависимости от обучающей выборки имеет как минимум один максимум. Его подбор позволит оптимизировать обучение.

МОДУЛЬ ГОЛОСОВОГО УПРАВЛЕНИЯ И ПОИСКА ПО САЙТУ.

Мазепа Денис Игоревич

ГБОУ инженерная школа 1581, Большой Полуярославский переулок, 7, 10 класс

Научный руководитель: Дридгер Виталий Евгеньевич, школа 1581.

Цель проекта - создать модуль голосового управления и поиска по сайту.
Задачи:

- Изучить JS - язык, на котором модуль будет написан
- Изучение библиотеки Web Speech API
- Написание программы
- Создание испытательного образца
- Тестировка и проверка

В работе также использовались якоря, функции поиска по тексту и его разделения, методы style и window.

Технологии и средства, использовавшиеся при написании:

- html5, css
- Js
- Библиотека для js (Web Speech)
- Atom-live-server
- Atom - среда разработки
- DOM
- Якоря (html)

Результаты и выводы:

Мне удалось создать испытательный макет (копия сайта mgtu.com), изучить яп javascript, изучить необходимую библиотеку, написать программу для модуля.

РАСПОЗНАВАНИЕ ПОРОД ДЕРЕВЬЕВ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ РОССИИ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ.

Моисеенко Андрей Русланович

МАОУ "Видновская Гимназия", МО, г. Видное, Жуковский проезд, д.12, 11 класс

Научный руководитель: Терехов Валерий Игоревич доцент (к.н.), ИУ5

При современном развитии методов и технологий искусственного интеллекта появляется возможность решения задач, связанных с лесным хозяйством. На леса России приходится 22 процента площади лесов мира, 1/4 мировых запасов древесины и занимают 70 процентов ее территории. В этих условиях задачи автоматизации учета, контроля и прогноза в лесном хозяйстве становятся чрезвычайно актуальными. В рамках решения перечисленных задач в проекте будет рассмотрен подход к решению задачи определения породы деревьев по их внешнему виду с помощью нейронных сетей.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ, ИСПОЛЬЗУЮЩАЯ НОЧНОЙ ТАРИФ С ЦЕЛЬЮ ЭКОНОМИИ СРЕДСТВ.

Молоканов Руслан Алексеевич

МБОУ СШ №33, г. Липецк, б-р Шубина, д. 15, 11 класс

Постановка проблемы. Постоянный рост коммунальных тарифов заставляет задуматься о снижении расходов на электроэнергию.

Цель работы. Разработать систему автоматического управления энергопотреблением, использующую ночной тариф с целью экономии средств пользователя.

В проектной работе были использованы доступные методы исследования: анализ законодательной базы по вопросу дифференциации тарифа на энергопотребление по зонам суток, подробное изучение технической составляющей проекта, проектирование и разработка инновационного модуля автоматического управления энергопотреблением, проведение экономических расчётов, программирование и создание демонстрационного технического макета.

В результате создана система автоматического управления энергопотреблением «Sunrise», представляющая собой модуль, накапливающий энергию во время действия ночного тарифа (когда она наиболее дешёвая) и использующий эту заимствованную энергию днём. Модуль состоит из блока управления энергопотреблением, построенного на базе платы Arduino Uno, и инвертора. К модулю подключается аккумуляторная батарея. В качестве сопутствующего продукта разработана автоматическая система управления энергопотреблением «MOLproject», построенная на базе системы «умный дом».

В ходе работы было создано необходимое программное обеспечение с использованием среды разработки Arduino IDE, языков программирования Python и Pascal.

Разработанный модуль «Sunrise» является устройством, готовым к полноценному использованию, которое обеспечит потребителю значительную экономию бюджета.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ.

Мурашко Петр Андреевич

ГБОУ г.Москвы "Инженерная школа №1581", Москва, Большой Полуярославский переулок, дом 7, 11 класс

Научный руководитель: Попов Сергей Константинович Руководитель, ЗАО "АО КВОРУМ"

В ходе проведения занятия в компьютерном классе, для контроля выполнения заданий учащимися, оказания им помощи и оценки результатов, учителю необходимо перемещаться по классу между компьютерами и «на ходу» анализировать действия учащихся. Это требует от учителя большого напряжения и фокусировки внимания, осложняет контроль за дисциплиной в классе, и может привести к снижению качества проведения занятия.

Обладая инструментом, позволяющим удаленно подключаться к компьютерам в классе, учитель сможет повысить качество учебного процесса, так как получит возможность, не покидая своего рабочего места:

- Оценивать выполнение заданий учащимися.
- Оперативно оказывать помощь учащимися и отвечать на их вопросы.
- Контролировать дисциплину в классе во время занятия.

Целью работы стало создание автоматизированного рабочего места учителя информатики, позволяющего удаленно подключаться к любому компьютеру в учебном классе, оценивать работу учащихся и формировать отчеты о результатах занятия.

Для достижения поставленной цели была создана база данных, содержащая информацию о компьютерах, установленных в классе, учащихся и проводимых с ними занятиях, и разработана программа, которая позволяет:

- Вести списки учащихся всех классов, с которыми проводятся занятия.
- Закреплять за компьютерами в учебном классе, как отдельных учеников, так и группы учащихся.
- Удаленно подключаться к любому компьютеру в учебном классе.
- Оценивать работу как одного ученика, так и группы учащихся, работающих за одним компьютером.
- Формировать отчет о результатах занятия.

РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ АЛГОРИТМА ИДЕНТИФИКАЦИИ И РАСПОЗНАВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА НА ВИДЕОРЕЯДЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННОЙ СЕТИ.

Рождественский Илья Константинович

ГБОУ города Москвы инженерная школа 1581, Москва Новая Басманная д.4-6 стр.4, 10 класс

Последние десятилетия характеризуются массовым внедрением информационных технологий в различные области человеческой жизни. Распознавание изображений находит применение в различных приложениях: контроль доступа к информации по идентификации личности (биометрическая идентификация), доступ к объектам ограниченного доступа, оперативный поиск в картотеке изображений и др. Проект реализовывает идею распознавания лиц людей, которые состоят в базе под тем или иным именем, и их мгновенного определения на видеопотоке.

Мною были определены следующие задачи:

1. Изучение существующих систем распознавания лиц.
2. Выявление недостатков и преимуществ.
3. На базе собранной информации построение алгоритма решения задачи.
4. Создание простого интерфейса для работы с программой.
5. Проработка вопросов, расширение функционала программы.
6. Апробация.

7. Корректировки программы под пользовательские нужды.

Оснащение и оборудование

- Компьютер;
- Видеокамера;
- Программное обеспечение: язык программирования Python.

Целью моей научной работы является разработка и создание алгоритма распознавания и идентификации человека на видеоряде с использованием нейронной сети.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ.

Светлов Алексей Сергеевич

ГБОУ Школа № 113, ул. Профсоюзная, 118Б, Москва, 11 класс

Научный руководитель: Васильев Михаил Михайлович Заместитель директора, Объединенный Институт Высоких температур РАН (ОИВТ РАН)

В работе рассматриваются проблемы и преимущества автоматизированных систем управления в образовательных учреждениях. Исследование проводилось на примере автоматизированной системы управления Государственного Бюджетного Общеобразовательного Учреждения Школы № 113 города Москвы.

Цель работы заключается в анализе, обработке и предоставлении решений актуальных проблем, связанных с автоматизацией, управлением и оптимизацией автоматизированной системы управления, применяемой в образовательных учреждениях.

В ходе теоретического анализа предложены следующие решения:

Введение и использование инновационных браслетов с системой RFID позволит решить проблему несанкционированных проходов посторонних лиц. Идентификация объектов производится при помощи уникального цифрового кода, который считывается из памяти специальной микросхемы.

Недостатки электронного дневника предложено устранить с помощью введения дополнительного оптимизированного интерфейса путём добавления всплывающих диалоговых окон, содержащих информацию для корректного и удобного использования.

Систему «Московская электронная школа» предложено усовершенствовать, введя рейтинговую систему каждого загруженного материала, путем сортирования по рейтингу просмотров, что позволит увеличить продуктивность проводимых уроков. Педагоги получают мотивацию для создания качественных материалов для образования учащихся путем введения денежных поощрений.

СИСТЕМА ГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА НАПОЛНЕНИЯ РУСЛА РЕКИ С УЧЕТОМ РЕЛЬЕФА МЕСТНОСТИ И ИНТЕНСИВНОСТИ ВЫПАДЕНИЯ ОСАДКОВ.

Серов Савелий Сергеевич

ГБОУ города Москвы "Школа № 777 имени Героя Советского Союза Е.В. Михайлова", Москва, Маевки, д. 4, 9 класс

Научный руководитель: Серов Сергей Анатольевич, доцент кафедры Э9, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

План построения приложения:

1. Планирование. Включает в себя общее описание системы, ее назначение, выполняемые задачи, а также пошаговую инструкцию разработки.
2. Подготовка. Включает в себя написание математической модели Кодинг. Является основной частью разработки, предполагает использование графической и математической библиотек. Тестирование (поиск ошибок и т. д.).
3. Конечный результат. Включает в себя подготовку в финальный вид, а также разработку технической документации.

Будущая система будет иметь только один графический блок, в котором будет возможность проводить анализ, который является целью создания данной системы

Особенности будущей системы:

- встроенный графический редактор для декартовой системы координат;
- динамическая подгрузка необходимых информационных данных;
- автоматизированное создание графической модели данных.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ ПУТЕМ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ «ТЕХНОЛОГ» И ИНТЕГРАЦИИ ЕГО В ОБЛАЧНУЮ ПЛАТФОРМУ БИТРИКС24.

Ткаченко Владислав Львович

МБОУ СОШ 13, Белгород, Горького 26а, 11 класс.

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

Данный проект – значимая часть запланированной и частично реализованной системы действий для автоматизации производства, проводимой по заказу реального предприятия по производству металлоконструкций. Специфика производства на предприятии не позволяла использовать непосредственные возможности платформы Битрикс24 для удобного обмена данными и планирования производственных задач. Что, в свою очередь, затрудняло и замедляло процесс планирования и выполнения экономических расчетов получения прибыли. Было предложено принять участие в работе в качестве разработчика одного из программных модулей. Требовалось выполнить программный модуль как приложение на языке системы Битрикс24, интегрируемое в общую платформу автоматизации и включающее в себя две рабочих программы: библиотеку изделий с необходимыми параметрами и алгоритм преобразования параметров изделий в параметры планирования производства.

Цель:

Разработать программный модуль «ТЕХНОЛОГ» и интегрировать его с облачной платформой Битрикс24 для автоматизации процессов работы предприятия по производству металлоконструкций.

Задачи:

- Ознакомиться с требованиями, предъявляемыми к модулю «Технолог»;
- Определить способ интеграции программного модуля с Битрикс24;
- Спроектировать архитектуру приложения;
- Выбрать стек технологий и языков программирования;
- Разработать приложение – модуль «Технолог»;
- Интегрировать программу с Битрикс24;

- Добиться стабильной работы у конечного пользователя.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА НА РЫНКЕ ТОВАРА.

Ухабов-Богославский Глеб Андреевич

МБОУ Школа №13, Саров, Гоголя 12, 11 класс

Прототип программы оптимизации торгов на товарных рынках

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ.

Федотов Александр Никитич

ГБОУ ШКОЛА №1130, Москва, Осенняя ул., д. 8, 11 класс

Научный руководитель: Черненький Михаил Валерьевич доцент, ИУ5

Целью данной работы является создание обучающей системы на основе интеллектуальной рекомендательной системы.

В обучающей системе на основе результатов предварительного тестирования ученика выявляются неверно понятые темы, и производится выборка задач для изучения подобного материала.

В данной системе есть модуль начального тестирования, модуль подбора задач и модуль контрольного тестирования.

Созданная система может быть использована как в условиях школьного обучения, так и самостоятельного изучения разделов математики.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗОНИРОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОТОКОВ УЧЕНИКОВ В ШКОЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ.

Филиппов Павел Сергеевич

МБОУ СОШ №7 им. А. П. Чулкова, Владимирская область, г. Карабаново, ул. Победы д. 7, 11 класс

Научный руководитель: Черненький Михаил Валерьевич доцент, ИУ5

Данное исследование нацелено на выявление наилучшего варианта организации пространственного зонирования потоков учеников в школьных вестибюлях. Исследование проводится на основе модели, построенной в среде AnyLogic.

Результаты исследования позволят уменьшить число очередей на турникетах, на входах в столовую и классы для уменьшения возможностей инфицирования (вирусами воздушно-капельного типа) в учебных заведениях.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА РЕКОМЕНДАЦИЙ НАБОРА БЛЮД ПО ЗАДАНЫМ ПАРАМЕТРАМ.

Чихирев Илья Александрович

МБОУ "Средняя школа № 1 им. В. Н. Леонова", Красноармейская ул., 31, Зарайск, 10 класс

В современном мире люди все чаще и чаще предпочитают посещение кафе и ресторанов приготовлению еды дома. Прием пищи в соответствующем заведении это не только быстро и удобно, но и презентабельно, поэтому большинство семейных праздников, ужинов, деловых обедов переносятся в места общественного питания. Зачастую при посещении кафе и ресторанов люди теряются в многообразии выбора меню, либо же просто у них нет времени на его изучение, поэтому система рекомендаций набора блюд становится более востребованной. Именно это и послужило основанием для создания такой системы.

В данной работе автор создал веб-приложение, которое поможет решить проблему выбора. Front-end был реализован на HTML+CSS, back-end на языке программирования Python, также для хранения информации была использована СУБД SQLite. Благодаря тому, что система была реализована в виде веб-приложения – она может быть доступна на любом устройстве.

Изначально в системе имеется набор нескольких ресторанов, для которых реализован алгоритм поиска, а для внедрения новых заведений добавлена форма обратной связи, в которой можно прикрепить фото нового меню, и оно будет добавлено в базу данных.

Таким образом, была спроектирована система, позволяющая в считанные секунды сделать заказ в ресторане, с использованием актуальных технологий разработки, что позволило получить навыки в проектировании пользовательского интерфейса, front-end и back-end программировании, а также в проектировании схемы базы данных и ее реализации в СУБД.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СТЕНДА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КРИСТАЛЛОВ KDP И DKDP.

Штокман Алексей Ильич

МБОУ «Лицей» № 40, Нижний Новгород, улица Варварская, д. 15, 11 класс

Научный руководитель: Павликов Александр Иванович, инженер, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук»

В данный момент кристаллы группы KDP и DKDP активно применяются в лазерной физике при нелинейно-оптических преобразованиях, в частности, широкоапертурные элементы используются в таких экспериментальных установках по исследованию управляемого лазерного термоядерного синтеза, как УФЛ-2М, ИСКРА-5, National Ignition Facility. Для создания широкоапертурных элементов требуются специальные технологии, не используемые при изготовлении небольших элементов. При выращивании кристаллов этого типа методом скоростного профилированного роста могут возникать механические напряжения кристаллической решётки. Это явление требует дополнительного исследования, чтобы при механической обработке кристаллической заготовки (були) обеспечить необходимые оптические свойства. Ранее механические напряжения в заготовках оценивались на приборе ПКС-250М, который позволял получить лишь качественную картину, но без количественной оценки. Также ПКС-250М принципиально не позволяет исследовать нелинейные элементы с оптической осью, не перпендикулярной рабочей поверхности элемента. С увеличением размеров заготовок использование ПКС усложнилось и потребовалась большая разрешающая способность. Размеры выращиваемых заготовок варьируются от 100*100*100 мм до 620*650*70 мм, что делает затруднительным исследование в «один кадр» (Требуется установка с оптическими элементами соответствующих габаритов). Поэтому было решено создать компактную установку, которая способна сканировать кристаллы данных размеров по координатам и исследовать как нелинейный элемент ячейки Поккельса

(НЭЯП) так и нелинейный элемент преобразователя частоты (НЭПЧ). При этом, для получения пространственного разрешения хотя бы в 1 мм необходимо проводить тысячи отдельных измерений, что труднореализуемо вручную и требует огромных временных затрат, следовательно, создаваемая установка должна работать в автоматическом режиме.

Цель: создание экспериментального стенда и программного обеспечения для количественной оценки механических напряжений в кристаллах группы KDP.

Методы: В каждой точке автоматически определялась деполяризация лазерного излучения с заведомо известной линейной поляризацией. По причине того, что в получаемых данных были шумы использовалась аппроксимация методом наименьших квадратов.

Результаты: По результатам работы был создан экспериментальный стенд для сбора данных о деполяризации излучения и разработан пакет программного обеспечения для сбора и обработки данных, состоящий из программы для сбора данных, написанной в среде разработки LabVIEW, и программы для обработки полученных данных, которая была написана на Python. Была проведена серия пробных экспериментов, результаты которых подтвердили теоретические расчёты. Были проведены измерения оптических свойств кристалла KDP размерами 40*40*10 мм и кристалла DKDP размерами 150*150*30, результаты измерений совпали с данными, полученными другими методиками.

СЕКЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

АГРЕГАТОР ПЛЕНОЧНЫХ ФОТОЛАБОРАТОРИЙ С ЭЛЕМЕНТАМИ СОЦСЕТИ.

Гарин Егор Олегович

Инженерная школа №1581, Большой Полуярославский 7/4, 11 класс

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

Данный проект поможет людям, увлекающимся плёночной фотографией, найти подходящие товары и услуги аналоговых фотолабораторий, которым, в свою очередь, предоставит инструмент, позволяющий актуализировать услуги и сделать их выбор более простым для клиентов. Разрабатываемая веб-платформа позволит объединить обе стороны процесса на выгодных для каждого условиях.

ПРОГРАММНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАЗНЫХ ВИДОВ ОДНОКЛЕТОЧНЫХ ОБЪЕКТОВ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.

Глазунов Никита Максимович

ГБОУ Школа №1537, ул. Проходчиков, д.9, 11 класс

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович учитель информатики, ГБОУ Школа 1537

Цель работы – программная реализация инструментария компьютерного моделирования для изучения взаимодействия одноклеточных объектов биологической системы в зависимости от стратегии их поведения, изменяющейся в процессе моделирования эволюции. Основная задача: реализовать компьютерный инструмент, отражающий зависимость численности одноклеточных объектов в условиях межвидовой конкуренции и различных условиях среды при различных способах питания.

Реализуемая в проекте компьютерная модель ориентирована на:

- поиск баланса взаимного существования хищников и растительных;
- определение оптимального радиуса обнаружения внешних раздражителей агентов.

Актуальность проекта определяется вычислительной сложностью многоаспектных процессов моделирования биологической эволюции – для создания адекватной модели требуется реализация сложных расчетов поведения многочисленной совокупности интеллектуальных агентов.

При выполнении компьютерной формализации для поставленной задачи моделируется процесс изменения численности популяции и эволюции одноклеточных объектов, развивающихся в составе биологической системы «хищник-жертва» с учетом факторов рождаемости, смертности, выживаемости и т.п. Для программной реализации выбрано представление условной биологической среды в виде сетки определённого размера. В этой среде информационная модель представляется в виде закрашенных разными цветами клеток, которые обозначают агентов и питательные вещества.

В качестве инструмента программной реализации выбран язык BlitzMax с использованием среды программирования MaxIDE. Система компьютерного моделирования биологической эволюции реализуется в составе нескольких программных блоков:

- блок пользовательского интерфейса;
- блок программного расчета поведения агента и его изменчивости;
- блок управления колониями агентов;
- блок, отвечающий за свойства среды;
- блок формирования статистики.

В ходе реализации компьютерного моделирования с использованием предлагаемого программного инструментария идет процесс развития агентов путем изменения фенотипа дочерней клетки при делении материнской клетки. При этом задача каждой биологической особи состоит в том, чтобы выработать идеальную модель поведения для своих конкретных физических возможностей.

Выполненная разработка позволяет на практике проследить и подробно изучить развитие процессов, которые зачастую представлены лишь в виде теоретического материала. Практическая значимость состоит в проверке теорий на практике моделирования описанных процессов. При дальнейшей доработке представляемой программной разработки планируется:

- добавить больше типов взаимоотношений агентов таких, как слияние колоний или их дробление до более мелких и т.п.;
- добавить дополнительные условия среды (“преграды”).

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС СЕМАНТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ.

Голубева Полина Николаевна

Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №5 г. Пересвета", г. Пересвет, ул. Советская, д.1 , 11 класс

Научный руководитель: Пугачев Евгений Константинович, доцент (к.н.), ИУ6

В работе представлен программный комплекс, который помогает пользователю формировать и редактировать семантические словари, идентифицировать словоформы на основе использования декларативного метода, проводить статистические исследования текстовой информации на базе частотного анализа, проводить сравнительный анализ текста с целью оценки уникальности и др.

При создании программного комплекса были использованы современные технологии: нисходящий подход разработки, модульный принцип проектирования, объектно-процедурный подход, визуальное и событийное программирование. В целом данный программный продукт разрабатывался по спиральной схеме с использованием метода прототипирования.

В отчете представлены результаты исследования предметной области задачи, результаты основных проектных операций, связанных с разработкой интерфейса с пользователем, обрабатывающих компонент и компонент данных, а также результаты тестирования программного комплекса.

РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕЙ ПРОГРАММНОЙ СРЕДЫ С УЧЁТОМ ТИПА ЛИЧНОСТИ УЧАЩЕГОСЯ.

Нейбауэр Виталий Сергеевич

Инженерная школа 1581, Россия, Москва, Большой Полуярославский переулок, 7, 10 класс

Научный руководитель: Литвин Елена Николаевна Учитель, Инженерная школа 1581

Целью работы является создать более точную обучающую программу, которая удобна любому типу личности.

Задачи проекта:

- Придумать как разделять пользователей, для удобной подачи материалу каждому из них.
- Хорошо знать преподаваемый материал.
- Изучить язык программирования Python 3.
- Изучить библиотеку PyQt.
- Проверки и тестирование.

Методы и приемы, использовавшиеся:

- Язык программирования Python 3.
- Библиотека PyQt

Результаты и вывод: Мне удалось придумать систему разделения пользователей, изучить Python и PyQt, создать пробную программу.

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ.

Рябчицкий Матвей Максимович

ГБОУ школа 1502 при МЭИ, Москва, улица Молостовых, д. 10А, 10 класс

Научный руководитель: Самарев Роман Станиславович доцент (к.н.), ИУ6

Проблемы немых людей и распознавание жестов с помощью машинного обучения, как способ их решения.

ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ ТЕОРИИ МУЗЫКИ.

Сорокин Максим Павлович

ГБОУ "Бауманская инженерная школа № 1580", Москва, Балаклавский пр-т, д. 6А, 11 класс

Научный руководитель: Вишневская Юлия Александровна Младший IT-аналитик, АО "Инфосистемы Джет"

В данной работе производится разработка и создание программного продукта "Электронная система для обучения основам теории музыки" с целью поступления в МГТУ им. Н.Э. Баумана. Она предназначена для обучения начинающих музыкантов и закрепления материала профессионалами теории музыки.

Целью создания системы является частичная замена преподавателя музыки и предоставление возможности пользователю обучаться самостоятельно.

В данной работе описывается весь процесс создания прототипа электронной системы для обучения основам теории музыки и его реализация. В процессе выполнения работы описывается анализ предметной области, выбор языка и среды разработки, проектирование пользовательского интерфейса. В том числе описывается процесс реализации прототипа системы и проведения его тестирования.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ БИОРИТМОВ ЧЕЛОВЕКА ПУТЁМ СОЗДАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО РАССВЕТА.

Чичунов Михаил Эдуардович

ГБОУ школа 2006, Москва, Грина, 18Б, 11 класс

Научный руководитель: Чичунов Эдуард, Стеклонит

Создание будильника с функцией "искусственный рассвет"

ТРЕНАЖЕР РЕАКЦИИ.

Шестаков Ярослав Евгеньевич

1580, 19991, 11 класс

Научный руководитель: Лобачев Александр Александрович учитель, ГБОУ БИШ 1580

Целью данного проекта является разработка недорогого аналога тренажера реакции, пригодного для индивидуального и группового использования, с простой настройкой, состоящего из беспроводных кнопок, которые можно поставить на пол либо прикрепить к цилиндрической поверхности обычного спортивного инвентаря (шведская стенка брусья турник и .т.д.), количество которых можно легко регулировать от 2 до 30 штук.

Также тренажер будет иметь возможность настройки программы тренировки владельцем без ручной перепрошивки компонентов, и иметь функцию сохранения и визуализации результатов.

Разработанный тренажер состоит из 2 частей: главного блока и кнопок. Настройка главного блока происходит с помощью телефона через bluetooth. А связь главного блока с кнопками через радиоканал.

В Результате проделанной мной работы:

- Проанализирована предметная область.
- Проанализирован рынок микроконтроллеров.
- Разработаны принципиальные схемы главного блока и кнопки.
- Разработаны протоколы связи между телефоном и блоком, и между кнопкой и главным блоком.
- Написаны программы управления главного блока и кнопок.
- Написано приложение для телефона.
- Создан действующий прототип из 5 кнопок. С ручной настройкой последовательности срабатывания.

РОБОТ-ОФИЦИАНТ.

Шилова Мария Ильинична

ГБОУ школа 1411, Северный бульвар д.1, 10 класс

Научный руководитель: Шайхутдинов Артур Анисович , ООО «ВЕГА» (ТАНУКИ)

Целью проекта было создание робота-официанта, который смог бы заменить обслуживающий персонал.

Данный робот умеет передвигаться по заданной траектории (от столика к столику), передавать информацию о заказе посетителя, переносить заказы посетителям и использованную посуду (обеспечивается специально разработанным корпусом робота).

СЕКЦИЯ ВЫСТАВКА-КОНКУРС ПРОГРАММНЫХ РАЗРАБОТОК

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ РУТИННЫХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ПЕРЕВОДЕ КОДА С ОДНОГО ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ДРУГОЙ.

Аверьянов Андрей Александрович

Лицей 1581, г. Москва, Большой Полуярославский, д. 7, 10 класс

Идеей моего проекта является решение задачи упрощения и ускорения процесса перевода кода с одного языка программирования на другой, путём автоматизации рутинных операций.

Цель работы — создание программы, которая решает вышеуказанную задачу и будет обладать следующими функциями:

- 1) Замена комментариев одного языка программирования на соответствующие им комментарии другого языка программирования
- 2) Замена символов окончания строки одного языка программирования на соответствующие им символы окончания строки другого языка программирования
- 3) Добавление или удаление специального символа перед названиями переменных
- 4) Добавление или удаление символов, используемых при разделении блоков кода

В результате использования данной программы автоматизируются указанные рутинные операции, что и позволяет существенно уменьшить время перевода.

В работе над проектом был использован движок Unity. Для написания программного кода использовалась интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio 2017

СОЗДАНИЕ ТАКТИЧЕСКОГО VR СИМУЛЯТОРА ДЛЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ РАЗНЫХ СТРАН МИРА.

Аммаев Тимур Магомедович

Инженерная школа 1581, Волгоградский проспект 140 корпус 2 квартира 59, 11 класс

Моя цель создать полноценный симулятор современного штурма здания. Для реализации я буду использовать Unreal Engine 4. Финальный результат будет похож на современный шутер от первого лица

ПРОГРАММА ДЛЯ РАСЧЁТА ФАКТИЧЕСКОГО ДОХОДА ВОДИТЕЛЯ ТАКСИ.

Беляев Максим Александрович

МАОУ "Гимназия №91", Красина 33, 11 класс

Научный руководитель: Гизатуллин Эдуард Ирекович Преподаватель, Лицей Булгаковского Уфимского района

Целью данной работы является разработка улучшенного приложения «Таксометр». Добавление в него алгоритма «Аналитика дохода» для водителей такси обеспечивает улучшение сервиса. Оно заключается в возможности увидеть настоящий доход водителей такси от работы — доход с учётом всех затрат.

Данная цель достигается созданием алгоритма вычисления выручки со всех выполненных заказов с учётом амортизации, стоимости обслуживания транспорта и стоимости бензина,

потраченного на выполнение заказов. Приложение написано на C++. Пользовательский интерфейс реализован с использованием модуля SFML.

Результатом работы является программа “Таксометр” для ПК с ОС Windows с интерфейсом от Яндекса, дополненная функцией вычисления реального дохода, обеспечивающей улучшение сервиса такси.

ПОМОЩЬ В РЕШЕНИИ БЫТОВЫХ ВОПРОСОВ.

Бурлаков Илья Андреевич

ГБОУ Школа №1516, Москва, Хабаровская ул., д. 4, 11 класс

Энцелад - проект, который призван связать между собой людей, которые не могут в силу тех или иных причин погулять со своей собакой или же обеспокоены тем, что они не в состоянии обеспечить комфорт своему любимцу, а окружающим стопроцентную безопасность, и людей, которые хотели бы погулять с чьей-то собакой за деньги. Таким образом, цель данной работы: реализовать возможность поиска и взаимодействия между собой людей, имеющих интерес с одной из этих сторон. Методом достижения поставленной цели было выбрано создание сервиса, состоящего из мобильного приложения под мобильную платформу Android и серверной части. В результате данной работы сервис был разработан. Однако перед этим была протестирована и подтверждена гипотеза о существовании и актуальности заявленной проблемы, проанализированы предметная область и законодательство, а также выявлены сильные и слабые стороны аналогичных решений, уже существующих на рынке в данной сфере. После была спроектирована вся архитектура сервиса, включая необходимую структуру базы данных. Также был спроектирован пользовательский интерфейс. Приложение под платформу Android было создано на языке программирования Java. Серверная часть - на языке программирования PHP. В качестве системы управления базами данных было использовано MySQL. По итогу данной работы была реализована возможность поиска и взаимодействия хозяев собак, имеющих проблему, связанную с их выгулом, с людьми, которые готовы погулять с чьей-то собакой за деньги, с помощью разработанного сервиса.

СОЗДАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА СПОСОБНОГО РАЗЛИЧАТЬ ПРОИЗВОЛЬНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ.

Гончаров Артемий Дмитриевич

ГБОУ школа 1547, Москва, Мячковский бульвар д. 21, 11 класс

Научный руководитель: Сорокина Татьяна Евгеньевна Преподаватель информатики и ИКТ, ГБОУ школа №1547

Искусственный интеллект довольно новая тема и она все еще развивается. Большинство программ которые способны распознавать изображения, только понимают правильные фигуры. Так я хочу обучить искусственный интеллект разделять фигуры не по форме, а по количеству углов. Данная программа сможет помочь ускорить проверку разных экзаменов и работ, и даже возможно поможет технике, которая учится распознавать разные объекты, как самоуправляемые автомобили. Так мне надо будет создать базу данных из разных фигур, написать программу, и обучить искусственный интеллект и потом протестировать.

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ РЕЗУЛЬТАТА КИБЕРСПОРТИВНОГО МАТЧА.

Григорьев Роман Дмитриевич

ГБОУ Бауманская инженерная школа 1580, Москва, Балаклавский пр-т, д. 6А, 11 класс

В данной проектной работе было проведено сравнение различных алгоритмов для предсказания исхода матча в многопользовательской игре Defense Of The Ancients (DOTA 2).

Исходным набором данных для разработанной модели была публичная статистика матчей. Для устранения шума и предотвращения переобучения модели, был проведен отбор и выделение признаков из всего набора данных. После мы нормализовали значения каждого из признаков, для того что бы заменить номинальные признаки так, что бы каждый из них лежал в диапазоне от 0 до 1.

Полученные после фильтрации признаков и нормализации значений данные были использованы для тренировки таких алгоритмов машинного обучения, как линейная и логистическая регрессия.

В итоге, приводится сравнение точности предсказания результатов матча с помощью реализованных алгоритмов.

РАЗРАБОТКА ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ УМНЫМ ДОМОМ НА ОСНОВЕ RASPBERRY PI НА БАЗЕ БОТОВ К ПОПУЛЯРНЫМ МЕССЕНДЖЕРАМ ВКОНТАКТЕ И TELEGRAM.

Ермаков Андрей Михайлович

ГАПОУ "Новозыбковский профессионально-педагогический колледж", Брянская область, город Новозыбков, улица Ленина, 11, 11 класс

Научный руководитель: Саросек Сергей Михайлович Преподаватель информатики, ГАПОУ «Новозыбковский профессионально-педагогический колледж»

Любая система умного дома нуждается в интерфейсе взаимодействия с пользователем, причем доступ к нему, зачастую, требуется иметь не только из сети самого дома, но и удаленно.

Основной целью проекта является разработка кросс-платформенного, легкого в настройке и обслуживании дешевого модульного интерфейса, обеспечивающего внешний доступ к системе умного дома.

Обычно для управления умным домом используют веб-интерфейс или приложение. При работе из внешней сети такой подход имеет ряд минусов:

- Требуется предоставления внешнего доступа к локальной сети и реализации аутентификации;
- Требуется создания графического интерфейса;
- Настройка веб-сервера является достаточно трудоемкой.

В рамках данной работы рассматривается альтернативный подход, заключающийся в использовании ботов соц. сетей и мессенджеров, предоставляющих открытый API, для взаимодействия с пользователем.

Плюсами рассматриваемого решения являются:

- Кроссплатформенность;

- Простота настройки и модульность (добавление поддержки новых мессенджеров не требует изменения остальной программы);

Отсутствие необходимости реализации аутентификации; Отсутствие необходимости предоставления доступа из внешней сети во внутреннюю, только исходящие подключения.

В ходе работы над данным проектом были использованы следующие методы и приемы: ООП:

- Наследование;
- Полиморфизм;
- Инкапсуляция.
- Система контроля версий GitHub.

Таким образом, рассмотренный подход имеет ряд преимуществ перед классическим. По достоинству его оценят те, кто не имеет возможности организовать собственный веб-сервер для нужд умного дома.

УМНЫЙ ГОЛОСОВОЙ ПОМОЩНИК ДЛЯ ПРОФОРИЕНТАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ.

Згонников Роберт Станиславович

МБОУ СОШ №18, бул. Космонавтов, 9, Красногорск, Московская обл., 11 класс

Научный руководитель: Кириллов Дмитрий Сергеевич Старший аналитик-разработчик, Яндекс

Решение о выборе специальности и вуза является одним из самых важных в жизни человека; при этом зачастую оно совершается в условиях ограниченной информации о характере будущей профессиональной деятельности и перспективах профессионального роста. С целью решения проблемы первичной профориентации учащихся создан умный голосовой помощник, реализованный в виде интерактивного навыка для диалоговой платформы Алиса компании Яндекс. Помощник обеспечивает возможность работы как в голосовом, так и в текстовом режиме, и позволяет пользователю подобрать подходящие направления для будущей профессиональной специализации. Приложение предназначено для широкой аудитории учащихся средних школ, лицеев и техникумов старше 12 лет.

РАЗРАБОТКА WEB-САЙТА «ВСЁ О КОСМОСЕ».

Иванов Алексей Алексеевич

ГБОУ "Школа № 2100", Москва, ул.Дегунинская, д. 2, 11 класс

Научный руководитель: Алексеев Олег Фёдорович учитель физики и астрономии, Школа № 2100

С 2017 года астрономию в школе стали преподавать как отдельный предмет. По данному предмету есть базовые учебник авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута и учебник В. М. Чарогина. В этих учебниках собран основной материал по данному курсу, но в очень сжатом виде. Многим учащимся школ читать учебник не интересно, и они предпочитают искать информацию в сети Интернет. Единого сайта, где были бы собраны все материалы по астрономии, нет; хотя в Интернете очень много всевозможных презентаций, роликов, фильмов по отдельным темам. Учащимся очень трудно находить информацию в таком многообразии,

поэтому мы решили сделать сайт в помощь всем интересующимся астрономией, в том числе учащимся школ, колледжей и университетов. Здесь мы соберём материалы по таким темам, как:

- Масштабы Вселенной;
- Солнечная система;
- Вселенная;
- Наблюдение звёздного неба;
- Путь в космос.

В раздел «Наблюдение звёздного неба» мы поместим карты звёздного неба и информацию по их использованию.

В наиболее доступной и понятной форме преподнести информацию о космическом пространстве. Заинтересовать людей на более глобальное изучение космоса.

Разработка web-сайта будет выполнена на языке HTML5 с использованием свободного текстового редактора с открытым исходным кодом для Windows Notepad++. HTML5 – язык для структурирования и представления содержимого Всемирной паутины. Notepad++ - редактор с подсветкой синтаксиса большого количества языков программирования и разметки, а также языков описания аппаратуры в VHDL и Verilog.

В результате выполнения учебного проекта будет разработан web-сайт. Будут подготовлены и загружены тестовые данные и изображения. Сайт будет размещён на хостинге в сети Интернет и настроен для демонстрации проекта. Портал будет постоянно обновляться, так как всё время поступают всё новые и новые сведения о Вселенной.

Данный сайт может послужить основой для изучения астрономии. На нём можно получить информацию не только о планетах, но и о созвездиях и звёздных картах, других планетных системах и звёздах, туманностях и звёздных скоплениях, галактиках и чёрных дырах, а также о развитии космической промышленности в России и других странах и многом другом интересном и занимательном.

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ “РЕШЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ”.

Киваев Ярослав Владимирович

Аэрокосмический лицей имени Ю. В. Кондратюка, Индустриальная ул., 4а, 10 класс

Научный руководитель: Марковская Людмила Александровна учитель высшей квалификационной категории, Аэрокосмический лицей имени Ю. В. Кондратюка

Целью данной работы является создание мобильного приложения способного решать химические уравнения, изображённые на фотографии. Для достижения цели реализованы следующие задачи: спроектировать архитектуру мобильного приложения; разработать модуль, отвечающий за решение химических уравнений; разработать модуль, отвечающий за обработку изображения, получаемого с камеры телефона; объединить модули в единое приложение. В процессе выполнения работы использовались методы: методы машинного обучения; Android разработка; работа с sql базами данных.

Были получены следующие результаты: создано мобильное приложение, которое решает химические уравнения, изображённые на фотографиях. Приложение анализирует изображение, полученное с камеры, используя методы машинного обучения, и получает левую часть химического уравнения. После чего происходит поиск правой части уравнения по sql базе данных и находят коэффициенты в уравнении химической реакции.

Данное приложение может быть использовано в образовательном процессе для учащихся старших классов при выполнении заданий по химии и подготовке к экзаменам.

Работа апробирована на международной конференции «Решетнёвские чтения», СибГУ науки и технологии имени М. Ф. Решетнёва, г. Красноярск, 2019 год.

МЕНЕДЖЕР ПЛАГИНОВ ДЛЯ СРЕДЫ CAKEWALK.

Кисляков Антон Юрьевич

ГБОУ "Школа №1533 "ЛИТ", Москва, Ломоносовский пр-т, д. 16, 11 класс

Научный руководитель: Завриев Николай Константинович Преподаватель дополнительного образования, ГБОУ "Школа №1533 "ЛИТ"

Цель проекта - создание менеджера плагинов для среды Cakewalk. Данная разработка позволяет расширить функционал встроенного в среду Cakewalk менеджера плагинов и упростить работу с конструированием меню.

СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ МЕЖДУ НАУЧНЫМИ РУКОВОДИТЕЛЯМИ.

Княжев Алексей Викторович

ГБОУ МО СП ФМЛ, Московская область, Сергиев Посад, улица Карла Маркса, д.3, 11 класс

Во время получения студентами высшего образования необходимо многократно выполнять курсовые работы по различным дисциплинам. Для этого необходимо определиться с выбором не только темы, но и научного руководителя. Данный вопрос легко решается, когда обучающийся может самостоятельно определиться. Наиболее часто встречаются ситуации, когда сделать выбор затруднительно. В этом случае полезно было бы использовать автоматизированную систему распределения студентов и преподавателей.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «МОЙ ЛИЦЕЙ».

Козодой Андрей Александрович

Бауманская инженерная школа № 1580, Москва, Балаклавский проспект, дом 6А, 10 класс

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

Мобильное приложение, как способ автоматизации и оптимизации инфраструктуры учебной организации. Реализация единого социального и учебного ресурса.

ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТОВАРОВ.

Куренкова Дарья Александровна

"Бауманская инженерная школа № 1580", Москва, Балаклавский проспект, дом 6А, 11 класс

Научный руководитель: Куренков Александр Львович, Технический директор Латеко, член ГЭК РЭУ, Lateco.net, РЭУ им Плеханова

Целью работы является создание системы прогнозирования спроса на группы товаров сети магазинов.

На основе сбора данных о покупках, банковских карт, скидочных карт магазинов (с помощью которых можно отследить, какой именно товар покупают потребители) система формирует группы потенциальных потребителей продуктов и для каждой группы формирует перечень наиболее востребованных товаров. Дополнительно, на основе данных аналитики система проводит автоматическую рассылку адресной рекламы по электронной почте этим группам покупателей.

В процессе работы сформулированы функциональные и технические требования к информационной системе, произведено ее проектирование, а также разработка пилота системы, работающего на тестовых данных.

В результате работы разработаны: функционально-технические требования к системе, пояснительная записка к проекту, пилот информационной системы, работающий на тестовых данных, руководство пользователя.

Система спроектирована в виде интернет решения (портала), установленного на виртуальной инфраструктуре. Код системы размещён в репозитории на GitHub (<https://github.com/Kurenkova/aicpdc>).

Система использует Data Mining метод k-средних (библиотека Sklearn) для определения групп покупателей и наиболее востребованных ими товаров.

В качестве СУБД выбрана MariaDB. При разработке системы использован язык программирования Python.

ПРОГРАММА ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЗВУКА С ПОМОЩЬЮ ВЕКТОРОВ МАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ.

Марков Лука Ильич

1533 «ЛИТ», Ломоносовский проспект, дом 16, 11 класс

Научный руководитель: Завриев Николай Константинович преподаватель дополнительного образования, ГБОУ школа № 1533 "ЛИТ"

Целью проекта была разработка программы, визуализирующей аудиосигнал при помощи векторов магнитной индукции проводников с током.

Технологическое искусство – наиболее быстро развивающийся подвид искусства в современном мире. Технология здесь – такой же инструмент, как кисть художника или зубило скульптора. Музыка всегда была частью более традиционного искусства, но быстро прижилась и переплелась с технологическим искусством. Одной из наиболее развитых смежных областей музыки и технологического искусства является визуализация звука, которую используют музыканты и артисты во многих плоскостях своей деятельности. Разработанный комплекс может быть использован как часть аудиовизуального перформанса, например, концерта электронного музыканта.

В результате проектной работы разработано оконное приложение, обрабатывающее входящий аудиосигнал и визуализирующее его на экране. Принцип визуализации построен на изменении координат векторов магнитной индукции проводников с током. Магнитные линии проводников с током – это концентрические расширяющиеся окружности, а векторы магнитной индукции – касательные к ним.

Пользователь выбирает количество проводников с током и расставляет их на поле, устанавливает параметры проводников: частоты фильтров (lowpass, highpass), направление тока в проводнике, силу тока. Также можно выбрать цвет поля и векторов. Сама визуализация представляет из себя построение векторов магнитной индукции проводников с током из точек, хао-

тично разбросанных на поле. Когда программа получает звуковой фрагмент, каждый проводник фильтрует этот фрагмент по-своему и в зависимости от характеристик нового фрагмента задает величину вектора магнитной индукции.

При работе были использованы следующие алгоритмы:

- Алгоритм построения векторов магнитной индукции, использованный для визуального отражения изменения состояния модели, придуманный в процессе разработки
- Алгоритмы фильтрации звука из библиотеки Accord.NET framework для выделения определённого диапазона частот.

Оконное приложение для Windows написано с использованием языка C#. Для работы со звуком была использована библиотека Accord.NET framework, написанная на C#. Для создания интерфейса программы была использована библиотека Windows Forms.

КАЛЬКУЛЯТОР С ДЛИННОЙ АРИФМЕТИКОЙ.

Мачильский Даниил Дмитриевич

ГБОУ города Москвы "Бауманская инженерная школа № 1580", Москва, Балаклавский проспект, 6а, 10 класс

Научный руководитель: Партанский Михаил Сергеевич Учитель информатики, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Бауманская инженерная школа № 1580"

Цель работы:

- 1)реализация обработки длинных вещественных чисел;
- 2)реализация вычисления тригонометрических функций, арифметического квадратного корня и других операций;
- 3)реализация вычислений в различных системах счисления и перевода вещественных чисел между ними;
- 4)написание приложение под Android, работающее на основе этого алгоритма, и публикация в Google Play.

Методы

Чтобы выполнить какую-либо операции над большими числами, нужно хранить их как строки. Сложение, вычитание и умножение должны выполняться столбиком, а деление работает на основе вычитания. Для оптимизации получения частного нужно 1 разделить на делитель, а результат умножить на делимое.

Косинус вычисляется с помощью ряда Тейлора.

Синус выводится из основного тригонометрического тождества.

Арифметический квадратный корень можно вычислить с помощью двоичного поиска.

Написано на языке java.

Результаты

Получился уникальный калькулятор, аналогов которому по возможным системам счисления и точности под Android нет.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАПИСЬ К ВРАЧУ С ПОЛУЧЕНИЕМ УВЕДОМЛЕНИЙ.

Новокшанов Евгений Андреевич

ГБОУ Школа №2007 ФМШ, ул. Горчакова д.9 корпус 1, 11 класс

Цель работы:

Написание программы для автоматической записи к врачу с получением уведомлений.

Задачи:

1) решить проблему потери времени людей, которые стоят в онлайн-очередях для записи на прием к врачу;

2) облегчить процесс записи к врачу на определенное время и дату.

Методы и инструменты:

1) программа написана на языке Python 3.7;

2) использование библиотеки Selenium WebDriver (библиотека для управления браузером);

3) работа с веб-сервисами.

Описание:

После введения определенных параметров записи (интервалы даты и времени, специализация врача, Ф.И.О. врача) выполняется автоматический поиск и отслеживание доступного для записи к врачу даты и времени. После того, как программа проведет запись, она отправит уведомление с указанием даты и времени приема у врач.

ГОЛОСОВОЙ ПОМОШНИК.

Орехов Егор Валерьевич

Москва, ГБОУ №1212, Вильнюсская улица 12, 11 класс

Проект по разработке голосового ассистента с графическим интерфейсом и возможностью настройки

СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЁННОГО КОНТЕНТА В TELEGRAM.

Поршенко Егор Андреевич

ГБОУ Школа № 1502 при МЭИ, Москва, улица Молостовых, 10А, 11 класс

На данный момент в медиа-пространстве Telegram существует проблема постоянного падения вовлечённости читателя в контент. Вовлечённость - отношение усреднённого количества просмотров на публикации к общему количеству подписчиков на канале.

Одна из причин падения вовлечённости - большой разброс тематик публикаций, который делает невозможным удовлетворить потребности в контенте определённые круги подписчиков с конкретными интересами.

Помимо каналов в Telegram существуют боты, для которых разработчиками платформы создано Telegram Bot API, с помощью которого можно взаимодействовать с пользователями посредством запрограммированных диалогов. Следовательно, становится возможным реализовать такую систему, в которой каждый пользователь будет сам выбирать, какая тематика его интересует, получать по ней контент, и не получать контента лишнего.

В качестве тематик я использую разные области применения IT-технологий: Back-end, Front-end, Data Science, Математика, Компьютерная безопасность и проч. В качестве генерируемого контента выступают различные полезные материалы: статьи, гайды, обзоры и т. п.

Система состоит из Telegram-бота, предоставляющего возможность получения/сортировки/оценки контента пользователем и веб-приложения, через которое контентом управляют администраторы и редакторы.

Главный язык программирования - python 3.6. Бот разработан с помощью Telegram Bot API и библиотеки python-telegram-bot, веб-приложение разработано с помощью микрофреймворка Flask и инструмента для вёрстки Bootstrap. В качестве базы данных использована NoSQL БД MongoDB, драйвера pymongo и flask-pymongo. Также использована СКВ git в связке с сервисом Github. Для запуска приложения на сервере использован nginx, gunicorn и supervisor.

Выводы:

- разработан новый метод доставки контента в Telegram
- пройдены практически все этапы разработки ПО: от первой строчки кода до запуска на сервере
- решена проблема расфокусировки внимания читателя и падения вовлечённости в контент.

ЗАМЕТКИ НА PYTHON ПРИ ПОМОЩИ WX МОДУЛЯ.

Потлова Мария Алексеевна

ГБОУ школа №1381, Москва, Норильская улица, д. 4, 11 класс

Главной целью данной работы было написание простой и интуитивно понятной программы на языке Python при помощи wx модуля, для создания, сохранения, открытия и редактирования заметок, оптимизации их хранения в одном конкретном месте, удобства пользования личными записями. В процессе достижения цели были выполнены следующие задачи:

- Изучение языка Python и некоторых его модулей (wx, os, pickle);
- Осваивание практического использования полученных знаний;
- Создание дизайна будущего приложения и продумывание всех деталей;
- Разбор работы с файлами через программу и раскрытие внутренних возможностей;
- Оптимизация работы при помощи функционального программирования;
- Изучение и применение Объектно-Ориентированного Программирования;
- Показать людям, что заметки – это удобно

СМАРТФОН — ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПК

Савкин Дмитрий Игоревич

ГБОУ школа 1245, Москва, улица Кировоградская, д. 21, 11 класс

Remote Control Panel (далее — RCP, ПО, программа) — пакет программного обеспечения, позволяющий использовать смартфон под управлением OS Android как настраиваемую и программируемую панель управления с целью быстрого и эффективного использования компьютера.

RCP разбит на две части: серверную и клиентскую. Серверная часть представляет собой консольное приложение для Windows и не используется пользователем прямым образом.

Клиентская часть представляет собой приложение для Android смартфона, которое взаимодействует с сервером через локальное Интернет-соединение.

Соединение клиент-сервер происходит с помощью сокетов по TCP протоколу. Возможна работа ПО через глобальную сеть Интернет, однако изначально работа с программой подразумевает локальные соединения.

ПЛАНИРОВАНИЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ В ПОМЕЩЕНИИ С ПОМОЩЬЮ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ (AR)

Седов Илья Олегович

ГБОУ Инженерная школа №1581, Москва, Большой Полуярославский переулок, 7, 11 класс

На движке Unreal Engine 4 разрабатывается программа, с помощью которой можно будет увидеть через камеру смартфона/планшета пустое помещение/комнату такой, какой она будет после размещения в ней мебели и прочих объектов. Расставить всё, оценить, и, возможно, даже заказать всё выбранное прямо из приложения

МЕТОД ПОИСКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ ПЕРСОНАЖЕМ ПУТИ В НЕИЗВЕСТНОМ ОКРУЖЕНИИ

Спирин Михаил Павлович

ГБОУ СОШ 2098, Москва, Базовская ул., 15, корп. 13, Москва, 11 класс

Научный руководитель: Юшина Юлия Викторовна Учитель информатики, Школа 2098

Работа посвящена созданию метода поиска интеллектуальным персонажем пути в неизвестном окружении. Данная проблема является актуальной, так как метод поиска пути может быть использован в различных устройствах управления такими объектами, как, например, дроны, а также в игровых и обучающих системах на основе дополненной реальности, приобретающих значительную популярность в последнее время. Необходимость создать новый алгоритм возникла, так как методы, существующие на данный момент, не способны работать в условиях динамически меняющегося окружения, потому что они основаны на статических моделях. Разработанный метод основан на модифицированном алгоритме A* с элементами нечеткой логики. Для тестирования программы использовалась интегрированная среда разработки Unity. В результате работы была рассмотрена предметная область, поставлена цель и сформулированы задачи, решение которых необходимо для достижения поставленной цели, а также был проведён анализ существующих методов и алгоритмов решения задачи. Программный комплекс реализован в игровой среде Unity, был создан интеллектуальный персонаж и протестирован разработанный алгоритм.

СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ПОЛУЧЕНИЯ СПРАВОК С МЕСТА УЧЁБЫ

Толстобров Илья Максимович

ГБОУ школа 1411, Северный бульвар 1а, 11 класс

В наше время большинство процессов автоматизировано: нам уже не нужно приходить в банк, чтобы оформить кредитную карту – можно оставить заявку на сайте и карту привезут прямо домой, не нужно ходить в магазин чтобы что-то купить – почти всё можно заказать через интернет, можно даже заказать такси через мобильное приложение и к Вам приедет беспилотный автомобиль! Но вот когда дело доходит до оформления визы, подачи заявления на получение социальной карты или подготовки к поездке в лагерь, родителям или ученикам приходится заказывать справку с места учёбы в самом учебном учреждении, и порой, с момента заказа до момента получения справки на руки проходит несколько дней. А иногда летом справку получить вообще невозможно, школа может быть попросту закрыта. Всё это может оказаться

крайне неудобно для человека в современном мире, где иногда счёт идёт на часы. Именно поэтому я решил создать веб-ресурс, который призван сделать процесс получения справки более удобным для пользователя. Теперь не нужно обращаться напрямую в школу для получения справки, достаточно лишь оставить заявку на сайте и после рассмотрения заявки секретарём школы Вы получите справку с печатью и подписью директора себе на почту. Предусмотрена система удобного рассмотрения заявки на получение справки секретарём – ознакомиться с данными ученика и подтвердить справку можно прямо в электронном письме. Использовался язык гипертекстовой разметки HTML, каскадные таблицы стилей CSS и Bootstrap стили. Для создания backend использовался фреймворк Django для веб-разработки на языке программирования Python. Также использовалась система контроля версий git и сервис GitHub. При развитии популярности сервиса возможно дальнейшее сотрудничество с Департаментом образования города Москвы для внедрения сервиса как одной из услуг на сайте мэра Москвы mos.ru.

СИСТЕМА ПОМОЩИ В ОРИЕНТИРОВАНИИ В ЗДАНИЯХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ.

Турчанинов Александр Максимович

ГБОУ СОШ 1411, Северный бульвар 1А, 11 класс

Научный руководитель: Турчанинов Максим Евгеньевич Директор департамента ИТ, ПАО АКБ "Металлинвестбанк"

Работа представляет собой описание процесса создания информационной системы, улучшающей информирование учащихся и посетителей учебных заведений о текущей занятости кабинетов и динамическому информированию о расписании, текущих и предстоящих занятиях и событиях. Описанные проблемы решаются при помощи системы позволяющей формировать QR-коды, для размещения рядом со входом в каждый кабинет. Посетители и учащиеся при сканировании QR-кода на своем мобильном устройстве получают доступ к сайту содержащую привязанную ко времени визуализированную информацию о срезе расписания, предстоящих занятиях и событиях. В ходе работы были рассмотрены подходы и их решения в нескольких компонентах: разработка в среде современных браузеров, разработка серверных компонентов, работа с информацией на уровне базы данных. В рамках работы создаются два сайта — первый для администрирования системы, построенный по технологии одной страницы, являющийся по сути классическим приложением, работающим в среде современных браузеров, при минимальном использовании внешних библиотек скрывающих низкоуровневую работу браузеров. Второй сайт — построенный без динамического программирования на стороне клиента и оптимизированного под просмотр на мобильных устройствах и выполняющий основную работу на стороне сервера. В работе также рассматриваются проблемы и методики решения ряда сопутствующих проблем, таких как организация данных, получение срезов из данных, устройство протоколов взаимодействия и практическая реализация взаимодействия систем по протоколам.

СЕКЦИЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

ВЫЯВЛЕНИЕ УЯЗВИМОСТЕЙ GPS-ТРЕКЕРА И СПОСОБЫ ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ.

Борисенко Роман Николаевич

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Школа № 1501", Москва, Тихвинский переулок, д. 3, 11 класс

Научный руководитель: Степанов Андрей Владимирович Руководитель проектов, ООО "Дви-джекс"

Система глобального позиционирования(GPS) уже давно активно используется в нашей повседневной жизни и прочно закрепила своё место в ней. Бывают случаи когда мы используем GPS, не осознавая этого. С распространением GPS между пользователями и организациями необходимость в достоверности получаемых данных, переданных через GPS-приёмник, выходит на новый уровень, в связи с этим уделяется особое внимание к возможности перехвата GPS сигнала и другим его уязвимостям, чтобы впоследствии решить или нивелировать эти уязвимости и предотвратить возможность взлома GPS сигнала.

Целью проекта является изучение подходов к безопасности GPS сетей, выявление уязвимостей GPS сигнала и определение наиболее эффективного способа предотвращения и нивелирования этих уязвимостей. Проблема безопасности GPS сетей актуальна в современном мире, поскольку каждый день злоумышленники в своих целях перехватывают GPS сигналы, чтобы впоследствии передать ложные координаты, тем самым нарушая работу устройств, которые используют GPS сигнал. Большинство методов по спуфингу(подмене) GPS сигнала можно найти в интернете в открытом доступе, чем и пользуются злоумышленники. Именно из-за этого любой пользователь или устройство, использующие GPS, могут быть подвержены внезапной подмене сигнала.

В ходе работы были проанализированы существующие методы по защите от подмены GPS сигнала, найдены преимущества и недостатки каждого и выявлены лучшие из них для каждой ситуации. В результате исследования были сделаны выводы насчёт безопасности GPS и проанализирована существующая в мире ситуация по борьбе с GPS спуфингом.

ЗАЩИТА МНОГОРАЗМЕРНОЙ WI-FI СЕТИ ОТ ВЗЛОМА.

Высоцкая Дарья Германовна

ГБОУ школа имени маршала В.И.Чуйкова на Юго-Востоке, Москва, ул.Судакова, 29, 10 класс

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

Цель работы – изучить причины взлома Wi-Fi сети и придумать решение для их устранения.

Работа состоит из 5 разделов. Первый раздел – введение, где будет объяснена актуальность данного проекта. Второй раздел определяет цели и задачи. Третий раздел – объяснение алгоритма, с помощью которого передаётся сигнал от одного устройства к другому. Четвёртый раздел – разбор алгоритма взлома Wi-Fi сети: как он работает и почему Wi-Fi сеть уязвима. Пятый раздел – предложения по устранению взломов. На текущий момент последние два раздела находятся в стадии разработки.

Работа будет проиллюстрирована схемами для более хорошего понимания текстовой информации.

Данная работа будет интересна большим компаниям, так как это поможет защитить передаваемые по Wi-Fi сети данные от расшифровки и подмены.

ДВУХФАКТОРНАЯ АУТЕНТИФИКАЦИЯ С ПОМОЩЬЮ МЕССЕНДЖЕРА TELEGRAM.

Давыдов Григорий Никитич

ГБОУ школа 109, Москва, ул. Академика Бакулева, 20, 11 класс

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

Цель работы: разработка механизма двухфакторной аутентификации с помощью чат-ботов в мессенджере Telegram и прочих доверенных ресурсов.

В рамках работы проводится анализ существующих механизмов двухфакторной аутентификации и выявление их недостатков. На основе анализа был разработан способ двухфакторной аутентификации с помощью Telegram, позволяющий устранить потенциальные слабые места. Далее была проведена апробация разработанной программы на существующем сервисе.

Работа включает в себя:

1. Анализ существующих механизмов двухфакторной аутентификации;
2. Разработка алгоритма двухфакторной аутентификации с помощью Telegram;
3. Программная реализация алгоритма;
4. Апробация разработанной программы на сервисе.

КРИПТО-USB-FLASH-НАКОПИТЕЛЬ.

Давыдов Николай Никитич

ГБОУ Школа 109, Москва, ул. Академика Бакулева, 20, 11 класс

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

Цель работы: Разработать flash-накопитель с элементами криптографии.

В рамках работы рассматриваются существующие решения по защите информации на USB-flash-накопителях и выявляются потенциальные слабые места этих решений. На основе исследования разрабатывается схема USB-flash-накопителя, позволяющая устранить эти минусы. Далее разработанная схема реализовывается при помощи макета.

Данная модель хорошо защищена и может быть использована пользователем для хранения конфиденциальной информации.

Теоретическая часть работы включает:

1. Изучение методов существующих решений по защите информации на USB-flash-накопителях.
2. Разработка схемы для устранения потенциальных слабых мест.
3. Изучение аспектов языка программирования C.
4. Изучение принципа работы микроконтроллера STM 32.

Практическая часть включает:

1. Разработка и создание макета крипто-USB-flash-накопителя.
2. Реализация программы для микроконтроллера для обеспечения корректно работы макета.

ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ NFC В МЕДИЦИНСКИХ ЦЕЛЯХ.

Лучинкин Илья Алексеевич

ГБОУ Московская международная школа, Москва, 3-я Владимирская ул., д. 5, 11 класс

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

Цель работы – создание рабочей модели идентификации человека, находящегося без сознания, с использованием технологии NFC и веб-сайта.

Данная работа будет состоять из введения, четырех разделов, заключения и списка литературы.

Первый раздел определяет цели работы. Второй раздел будет посвящен обзору беспроводных технологий, выбору наиболее перспективной технологии для выполнения поставленной цели работы, созданию алгоритма взаимодействия метки NFC с веб-сайтом. Третий раздел – создание веб-сайта и программирование метки для взаимодействия с ним. Четвертый раздел – практическая часть (создание рабочей модели и демонстрация её возможностей). В заключении будут рассмотрены области применения работы.

Проект будет проиллюстрирован достаточным количеством графического материала и иметь практическую часть, демонстрирующую её возможности.

Данная работа будет представлять, во первых, практический интерес в связи с возможностью использования представленной системы для ускорения идентификации. Во-вторых, работа может быть полезна в сфере здравоохранения и может иметь применение в службе спасения.

АНАЛИЗ ПРОФИЛЯ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ.

Ульянова Мария Ильинична

ГБОУ Инженерная школа № 1581, Москва, Большой Полуярославский переулок, д. 7, 10 класс

Научный руководитель: Басараб Михаил Алексеевич профессор (д.н.), ИУ9

Объектом исследования проекта являются технические коммуникативные связи на примере социальной сети ВКонтакте.

Предметом исследования проекта является информационная безопасность.

Цель работы – анализирование этого списка способом (упрощённым), используемым службами безопасности для анализа активности пользователей в какой-либо сети, демонстрация сбора, обзора данных и выводов на основании результатов.

Сначала надо было собрать первичную информацию о пользовательских контактах из данного списка. Для этого использовался табличный метод: в программе Excel я создала таблицу, где верхняя строка и левый столбец – пользователи. На пересечении столбца и строки ставила единицу, если данные пользователи имеют контакт и ноль, если не имеют (там, где пользователь пересекался сам с собой, ставила «-1»). Таким образом мы получили таблицу 60х60, отображающую связи людей в сети. Она будет использоваться в дальнейшем для многих действий.

Затем для визуализации полученных данных я использовала метод графов. В программе Gephi создала граф, рёбра которого обозначали единицу (т.е. наличие контакта между пользователями), а отсутствие ребра – ноль (отсутствие контакта).

Для отображения количественных данных использовались диаграммы.

В результате мы получаем видимое оценочное отображение взаимоотношений между пользователями в рассматриваемом списке. Далее мы можем выделить людей, группы людей по заданным признакам, сравнить количество связей и тому подобное.

РАЗРАБОТКА ПО ФАЗЗИНГ-ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОТОКОЛА FTP.

Чередник Арина Сергеевна

Лицей НИУ ВШЭ , Солянка, д. 14А , 10 класс

Научный руководитель: Глинская Елена Вячеславовна старший преподаватель, ИУ8

Фаззинг – это одна из техник тестирования программного обеспечения, часто автоматическая или полуавтоматическая, которая заключается в передаче приложению на вход неправильных или случайных данных в ожидании отказа работы сервиса или нарушения его работы. Фаззинг-тестирование помогает выявить такие проблемы как нарушение внутренней логики приложения, утечки памяти или переполнение буфера, которые также представляют интерес с точки зрения информационной безопасности, именно поэтому фаззинг-тестирование часто находит применение для проверки работоспособности и безопасности программного обеспечения. Цель данной работы и заключается в разработке методических рекомендаций по проведению фаззинг-тестирования сетевых протоколов, а именно FTP, и разработка ПО для его проведения.

АУДИТ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Шекунов Борис Евгеньевич

ГБОУ Инженерная школа № 1581, 105120, Москва, Большой Полуярославский переулок, дом 7, 10 класс

Научный руководитель: Троицкий Игорь Иванович доцент (к.н.), ИУ9

Предметом исследования проекта является применение мобильных устройств в области Информационной Безопасности.

Цель моей работы - раскрыть возможности обыкновенного Android смартфона для аудита информационных систем.

Работа проводится на базе устройства ZenFone 4 Max (ZC554KL). Работа включает в себя установку TWRP Recovery через ADB, установку прошивки LineageOS 15.1, получение Root-прав и сборку Android ядра для Andrax и Kali Nethunter со всеми патчами и драйверами под внешние USB-WiFi адаптеры, под SDR, а так же для поддержки BadUSB. Впоследствии производится установка дополнительного ПО (Andrax и Kali Nethunter) и изучение его функционала.

В результате из обычного Android смартфона мы получаем профессиональный инструмент специалиста по Информационной Безопасности который имеет более 800 специализированных утилит для тестирования на проникновение, взлом Wi-Fi, проверка каких-либо систем и устройств на защищённость, metasploit framework и т.д.

СЕКЦИЯ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛА ОТ ТЕХНОЛОГИИ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ

Барышников Илья Александрович

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Школа № 1793 имени Героя Советского Союза А.К. Новикова", Ул. Авиаконструктора милья, 11 класс

Данное исследование направлено на изучение возможностей обработки материалов в зависимости от методологии его изготовления. В качестве основы использован метод создания объектов из пластика с использованием послойного наплавления различных материалов (FDM / FFF). Опыт показывает, что многие параметры влияют на качество изделия; Нет определенных норм, позволяющих однозначно определить поведение и приемлемые методы обработки объектов. В данной работе будут рассмотрены различные производственные параметры и приемлемые методы обработки изделий, обусловленные эмпирическими исследованиями с использованием реальных объектов и экспериментов на них. Это позволит оптимизировать производство и начать использовать свойства различных материалов для улучшения качества конечного продукта.

СОЗДАНИЕ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАНОПЛЁНОК МЕТОДОМ ИМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО ОСАЖДЕНИЯ

Бородина Таисия Павловна

МБОУ Лицей №7, МО г.Химки, ул. Ватутина, д.2, 11 класс

Научный руководитель: Шупенев Александр Евгеньевич доцент (к.н.), МТ12

Термоэлектрические наноплёнки в наше время активно используются в производстве микроэлектронных устройств. Они позволяют эффективно отводить тепло от нагревающихся приборов, изготавливать чувствительные сенсоры и детали для устройств, имеющих малые размеры. Так же с их помощью появилась возможность преобразовывать выделяющееся при работе паразитное тепло обратно в ток, что уменьшает расход энергии.

Таким образом, изготовление термоэлектрических наноплёнок является перспективным направлением развития современных технологий.

РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ.

Зубков Варвара Андреевна

МБОУ СОШ 1 , Город Покров улица 3 Интернационала дом 32 , 10 класс

Научный руководитель: Чихачёва Надежда Юрьевна Учитель физики и математики , МБОУ СОШ 1 г. Покров

В работе разработаны принципиально новые методы абразивной обработки в виде шлифовальных лент с локальным расположением абразивных элементов и лепестковыми элементами, обеспечивающие существенное повышение качества и производительности, а также снижение себестоимости обработки.

Дополнительно введена инновационная характеристика для всех типов абразивных инструментов в виде коэффициента формы абразивных зерен, которая существенно влияет на технико-экономические показатели технологий абразивной обработки.

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СТРУКТУРИРОВАНИЯ ПОДЛОЖЕК ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ОСТРОВКОВЫХ ТОНКИХ ПЛЁНОК

Казаков Богуслав Юлианович

ГБОУ Школа № 1862, Москва, Черноморский бульвар, д. 6, стр. 1, 10 класс

Научный руководитель: Казакова Юлия Владимировна учитель физики, ГБОУ Школа № 1862

Целью данной работы является изучение способов формирования на подложке регулярных наноразмерных структур.

Задачами исследования является: изучение материалов подложек и их свойств; изучение известных способов создания наноразмерного рельефа подложек и подбор оптимальных способов для разных материалов подложек; определение области применения разрабатываемого метода (заказчиков).

Ожидаемым результатом является создание на подложке одним или несколькими способами наноразмерного рельефа в виде впадин диаметром не более 500 нм и глубиной не более 50 нм, напыление ОТП и изучение её характеристик.

Новизна работы заключается в том, что покрытие (ОТП) будет наноситься не на гладкую подложку, а на подложку со специально заготовленным наноразмерным рельефом.

ВЛИЯНИЕ ПОСЛЕСВАРОЧНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СОЕДИНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ ИМПУЛЬСНОЙ ЛАЗЕРНОЙ СВАРКОЙ

Копылов Егор Геннадьевич

МБОУ Лицей 7, ул Ватутина, д. 2, 11 класс

Научный руководитель: Пересторонин Александр Владимирович ассистент, МТ12

Для снижения влияния местных концентраторов коррозии, возникающих на поверхности сварных соединений, выполненных импульсной лазерной сваркой, их часто подвергают последующей импульсной лазерной обработке. Влияние этого процесса на механические свойства соединений в настоящий момент не изучено.

В настоящей работе будет проведено исследование влияния последующей лазерной обработки на механические свойства сварных соединений, полученных импульсной лазерной сваркой.

По итогам работы требуется сделать вывод о возможности применения последующей лазерной обработки с точки зрения сохранения механических свойств сварных соединений, полученных импульсной лазерной сваркой.

ПРИМЕНЕНИЕ ТРИБОТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ КОЛЕСНЫХ ПАР.

Носов Никита Андреевич

МБОУ СОШ 1, Покров, 3 Интернационала, д. 32, 10 класс

Научный руководитель: Чихачёва Надежда Юрьевна, МБОУ СОШ N1 г.Покров

В данной работе представлен анализ современных достижений Всероссийского НИИ железнодорожного транспорта и МГТУ им. Н.Э. Баумана в области повышения износостойкости колесных пар рельсового транспорта. Рассмотрены направления в виде усовершенствования марок колесной стали, закалки токами высокой частоты, плазменной закалки и лазерно-порошковой обработки. Для сокращения энергетических и материальных затрат предложено выполнять латунирование гребня колеса и нанесение регулярного микрорельефа на поверхность катания колеса, что позволит увеличить износостойкость гребня и тяговую способность.

ВЛИЯНИЕ ПОСЛЕСВАРОЧНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ НА СВОЙСТВА ПОВЕРХНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ ИМПУЛЬСНОЙ ЛАЗЕРНОЙ СВАРКОЙ

Пудов Никита Павлович

МБОУ Лицей №7, Химки, Ватутина, д. 2, 11 класс

Научный руководитель: Пересторонин Александр Владимирович ассистент, МТ12

Импульсная лазерная сварка широко используется для выполнения сварных соединений в тонкостенных конструкциях из нержавеющей стали. Она обеспечивает минимальные размеры шва и значения сварочных деформаций, но формирующиеся вследствие неё периодические неровности поверхности приводят к снижению коррозионной стойкости и, в отдельных случаях, механических свойств соединения. Для нивелирования этого фактора швы подвергаются последующей обработке, в частности импульсной лазерной обработке, но её влияние на свойства шва в достаточной степени не изучено.

В настоящей работе будет исследовано влияние различных способов лазерной обработки поверхности шва, полученного импульсной лазерной сваркой, на шероховатость обработанной поверхности, а также определено изменение склонности сварных швов к развитию местных типов коррозионных разрушений после импульсной лазерной обработки. Путем измерения твердости металла, будет дана оценка наличия существенных изменений структуры обработанного слоя.

На основе проведенных исследований, требуется сделать вывод о перспективности применения последующей импульсной лазерной обработки для повышения коррозионной стойкости данного типа сварных соединений.

СРАВНЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ ЛАЗЕРОВ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ДЛЯ МАРКИРОВКИ МЕТАЛЛОВ

Шувалова Анна Максимовна

ГБОУ Измайловская школа № 1508, ул. Первомайская, 65, Москва, 105043, 11 класс

Научный руководитель: Пересторонин Александр Владимирович ассистент, МТ12

Одним из способов получения изображений, в том числе проставления номеров, нанесения подписей, значков и других информирующих отметок на металлических изделиях является

лазерная обработка. Для тонкостенных деталей может быть применена лазерная маркировка, связанная с изменением свойств поверхностного слоя без его расплавления или испарения. Этот процесс может быть реализован с использованием различных промышленных лазерных комплексов, выбор которых осуществляется на основе оценки доступности, цены и стоимости эксплуатации. В настоящей работе будет произведен анализ производительности и стоимости нанесения текстовой информации на заготовку из нержавеющей стали с использованием различных импульсных и непрерывного источников лазерного излучения.

СЕКЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

ИССЛЕДОВАНИЕ ТРИБОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЖИВОТНЫХ ЖИРОВ.

Коробейщиков Роман Андреевич

ЧОУ "ГАРМОНИЯ", Ивановская область, Ивановский район, деревня Говядово, дом 47А, 11 класс

Научный руководитель: Березина Елена Владимировна профессор, Ивановский государственный университет

Основным недостатком минеральных, полусинтетических и синтетических масел, широко применяемым в различных отраслях машиностроения, является их негативное влияние на окружающую среду. В настоящее время, вопросам экологии и сохранения окружающей среды уделяется большое внимание. При разработках смазочных материалов основными современными тенденциями являются снижение вредного влияния от попадания смазочных материалов в окружающую среду и расширение возможностей замены нефтяных масел на биологически разлагаемые аналоги.

В работе рассмотрена возможность применения растительных масел (репейного, оливкового, камфорного, льняного, подсолнечного), и животных жиров (свиной, телячий, бараний, говяжий и рыбий жиры) в качестве смазочных материалов. Измерен коэффициент трения в диапазоне до 180 Н. Проведено сравнение данных смазочных материалов с медицинским вазелином и вазелиновым маслом. Показано, что наилучшими характеристиками обладают оливковое масло среди жидких смазочных материалов и телячий жир среди консистентных смазок.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЗЦОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ.

Наумов Иван Андреевич

школа на юго-востоке им.Маршала В.И. Чуйкова (центр образования №1421), ул. Васильцовский Стан, д.4, 10 класс

Научный руководитель: Брылев Андрей Вячеславович, Старший преподаватель, МГТУ им. Н.Э. Баумана

В работе рассматривается обработка наружных поверхностей детали методом точения. Поскольку на сегодняшний день для точения наружных поверхностей заготовки используются большое количество резцов, представленных современными производителями, и с их помощью получают одни и те же поверхности детали, необходимо проанализировать существующую классификацию инструментов, сравнить их технологические возможности. В результате будет предложено изменение используемой классификации резцов для обработки наружных поверхностей деталей.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЙ

Талпа Екатерина

ГБОУ Школа 1412, Мурановская ул., 4А, Москва, 10 класс

Научный руководитель: Яковлева Анна Петровна доцент (к.н.), МТЗ

Цель моей научно-исследовательской работы(школьной работы)заключается в том, чтобы найти наиболее выгодные, перспективные, рентабельные, надёжные а также прочные методы обработки металлов. В моей работе используются современные и перспективные технологические методы формообразования и обработки заготовок деталей из металлических и неметаллических материалов. В данной научно-исследовательской работе вы узнаете о различных методах обработки металлических изделий. Благодаря этим методам, металлические изделия не будут никогда ржаветь и станут прочными. Эти методы обработки металлов являются наиболее перспективными для современных технологий.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ РОТАЦИОННОЙ ВЫТЯЖКИ БЕЗ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ.

Третьяков Михаил Алексеевич

ГБОУ СОШ 1575, ул. Усеевича д.6, 11 класс

Научный руководитель: Яковлева Анна Петровна доцент (к.н.), МТЗ

В данной работе рассмотрена разработка инструмента для реализации производства эллипсоидных частей лейнера (тонкостенного баллона) огнетушителя. Мной был произведен анализ всех видов технологии ротационной вытяжки, разработан и изготовлен инструмент для реализации технологии ротационной вытяжки на токарном станке с ЧПУ. Для разработки и изготовления происходила консультация со специалистами в области машиностроения и получен неоценимый опыт.

СЕКЦИЯ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА СИСТЕМУ «ЖЕЛЕЗО-МЕДЬ-ВОДА»

Бурова Дарья Николаевна

ГБОУ МО "Сергиево-Посадский физико-математический лицей", 141300, Московская область, г. Сергиев Посад, ул. Карла Маркса, д. 3, 11 класс

Научный руководитель: Классен Николай Владимирович, зав. лабораторией оптической прочности и диагностики кристаллов, Институт физики твердого тела РАН

Актуальность моей работы заключается в том, что железо и медь широко используются в технике и необходимо изучать их поведение в различных условиях. В моей работе исследовано влияние магнитного поля на химическую реакцию восстановления меди железом. На основе полученных знаний предложены методики формирования микрорельефов и восстановления изношенных участков контактных проводов.

МАГНИТНАЯ ЖИДКОСТЬ И ЕЕ СВОЙСТВА

Вальков Алексей Викторович

МОУ гимназия 14, Волгоград, пр-т Ленина, д. 121, 10 класс

Научный руководитель: Матвеева Ирина Сергеевна учитель физики, МОУ гимназия №14

Данная работа посвящена рассмотрению свойств ферромагнитной жидкости, доказательству характера ее поведения, возможности применения в некоторых областях техники. Также рассмотрен вопрос об изготовлении ферромагнитной жидкости «в домашних условиях» и выведены наиболее оптимальные для этого пропорции.

РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ БЕССВИНЦОВЫХ ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ KNN. ИССЛЕДОВАНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ.

Кашкин Михаил Владимирович

Школа № 1502 при МЭИ, 2-я ул. Бухвостова, 6, Москва, 11 класс

Научный руководитель: Петрова Мария Арсеньевна Учитель физики, ГБОУ школа 1502 при МЭИ

Задачи по исследованию пьезоэлектрических свойств, поставленные в рамках выполнения научно-исследовательской работы:

1. Исследование доменной сегнетоэлектрической структуры;
2. Создание индуцированной внешним электрическим полем доменной структуры;
3. Вычисление значения пьезоэлектрического коэффициента d_{33} ;

4. Определение значения коэрцитивного напряжения V_c ;
5. Подведение итогов: сравнение с существующим высокотоксичным аналогом на основе PZT, использование которого запрещено или ограничено в ряде стран Европы.
6. Определение направления дальнейших исследований;
7. Предложение возможного практического использования результатов исследования и возможности использования полученного исследуемого материала в смежных областях.

ИЗУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРА РАЗРУШЕНИЯ ВАЛА ТОПЛИВНОГО НАСОСА АВТОМОБИЛЯ

Савин Алексей Александрович

ГБОУ школа 1501, Тихвинский переулок дом 3, 10 класс

Научный руководитель: Шевченко Светлана Юрьевна доцент (к.н.), МТ8

Объектом исследования является топливный насос высокого давления (ТНВД) автомобиля. Предметом исследования являются причины и характер разрушения вала ТНВД. Целью работы является изучение химического состава, структуры, свойств втулки и вала ТНВД, характер их разрушения для объяснения причин и выдачи рекомендаций к эксплуатации.

Во время работы был определен химический состав данных деталей, изготовлены металлографические шлифы и исследована их микроструктура. Были получены данные о твердости каждой детали до поломки и после, на основе чего были построены графики, из которых можно было видеть, что в местах взаимодействия деталей твердость каждой из них увеличилась по сравнению с нормальной твердостью.

Был проведен микрорентгеноспектральный анализ каждого образца, в результате которого было установлено, что гальваническое покрытие с вала в зоне трения перешло частично и на втулку.

Также было проведено исследование характера излома в месте отделения вала от плунжерной головки, после чего можно утверждать, что он является хрупким.

По результатам проведенных исследований вала и втулки ТНВД можно сказать, что разрушение вала произошло вследствие уменьшения зазора между валом и втулкой, произошедшего в результате попадания в рабочую часть посторонних частиц. При трении деталей произошла пластическая деформация их поверхностей, что привело к схватыванию и последующему одномоментному разрушению вала.

ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ДЕФОРМАЦИОННО-ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТВЕРДЫХ ТЕЛ

Сампара Олег Евгеньевич

ГБОУ МО СП ФМЛ, Сергиев Посад, ул. Карла Маркса, д.3, 11 класс

Научный руководитель: Цебрук Иван Сергеевич младший научный сотрудник, институт физики твердого тела Российской академии наук

На данный момент человечество находится в поиске новых материалов. Созданные природой вещества уже исчерпывают свой потенциал во многих сферах деятельности. Понимание устройства твердых тел, их свойств и способов обработки необходимо для создания нормальных условий жизнедеятельности. Данный проект посвящен разработке новых методик регули-

ровки структуры и состава твердых тел совмещением деформационных и химических воздействий для формирования заданных свойств изделий различного назначения.

Основной методический прием – шариковая обкатка металлов, диэлектриков, полупроводников с нанесенными на их поверхность различными веществами, которые требуется внедрить в обрабатываемый материал. Нами установлено, что при возвратно-поступательной обкатке шариком в приповерхностном слое периодически открываются и закрываются микротрещины, а также другие структурные дефекты, по которым частицы инородных веществ переносятся в глубину материала. Глубины внедрения достигают сотни микрон за десять-двадцать минут обкатки, что в тысячи раз превышает глубины и скорости обычного термодиффузионного легирования. Серьезное преимущество нашей технологии еще и в том, что она не требует специальных заводских условий (высокой температуры или давления) и поэтому может выполняться в полевых условиях непосредственно по месту службы изделий, в том числе и под водой.

Для антикоррозионной защиты применялась шариковая обкатка с воском, тефлоном, маслом. После обкатки поверхности проводилась обработка наждачной бумагой для снятия остатков наносившихся веществ. На обкатанные и не обкатанные участки поверхностей стальных деталей наносились капли воды и по истечении недели выдержки в таких условиях оказалось, что обкатанные поверхности практически полностью сохранили свой изначальный внешний вид, а на не обработанных образовался слой ржавчины. Это показывает, что структура и состав приповерхностных слоев стальных деталей в результате обкатки оказались настолько модифицированными, что скорость коррозии в них значительно снизилась. В дальнейшем мы планируем выяснить конкретные механизмы этого эффекта и разработать оптимальные варианты такого способа антикоррозионной защиты для стальных конструкций, работающих в разных условиях (несущие конструкции мостов и электропередач, трубопроводы надземные и подземные и т.д.). Особое внимание будет уделено разработке антикоррозионной защиты подводных частей несущих конструкций и кораблей в Арктике, где обычно применяемая защитная покраска малоэффективна из-за обдирания краски ударами льдин.

Помимо антикоррозионной защиты стали опыты с шариковой обкаткой применялись для внедрения органических и неорганических наночастиц в приповерхностные слои диэлектрических и полупроводниковых материалов, применяемых в оптических и электронных устройствах. В кристаллы хлористого калия и йодистого цезия с помощью обкатки на глубины до 100 микрон были внедрены наночастицы меди и никеля, и также биоорганические частицы из растертой зеленой массы растений. Внедрение органических полимеров в неорганические твердые тела имеет особое значение, т.к. обычными термодиффузионными способами это сделать не удавалось из-за термодеструкции полимеров. Наш процесс происходит при комнатной температуре и органические молекулы при внедрении не разрушаются. Такого вида композиты получены впервые в мире и дальнейшие исследования органических полимеров, внедренных в неорганические матрицы, должны принести принципиально новые факты об устройстве материалов. А это создаст широкие возможности для создания новой техники.

Итак, потенциал метода шариковой обкатки поистине огромен. Также его главными преимуществами являются высокая эффективность и лёгкость в применении, что делает данный способ идеально подходящим для нынешних потребностей человечества.

СЕКЦИЯ ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С ВЯЗКИМ И СУХИМ ТРЕНИЕМ.

Пятаев Андрей Александрович

МБОУ СОШ №5, ул Котовского д.13, 11 класс

Научный руководитель: Наумов Андрей Михайлович доцент (к.н.), РК5

Целью данной работы является моделирование колебательной системы с вязким трением в САПР MBTU 3.7.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛЕНОИДОВ В КАЧЕСТВЕ ДВИГАТЕЛЕЙ ДЛЯ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА.

Швецов Антон Игоревич

Школа №1601 имени Героя Советского Союза Е.К. Лютикова, Москва, Верхняя Масловка, д. 26, 11 класс

Научный руководитель: Попков Михаил Викторович старший преподаватель, РК5

Транспортная система вакуумно-левитационного типа.

СЕКЦИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

АЛГОРИТМ НАХОЖДЕНИЯ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ЁМКОСТИ КОНДЕНСАТОРОВ СТАТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА.

Бушуев Максим Сергеевич

ГБОУ МО СП ФМЛ, Сергиев Посад, ул. Карла Маркса, д. 3, 11 класс

Научный руководитель: Бурков Павел Викторович ассистент, РК6

Работа посвящена разработке численного решателя задачи поиска ёмкости эквивалентного конденсатора для участка электрической цепи. Представлено определение закона сохранения заряда, который является одной из базовых закономерностей в области расчёта электрических цепей. Вместе с тем разобран пример действия закона сохранения заряда для конденсаторов, соединённых между собой. Если для последовательного и параллельного соединения конденсаторов выведены формулы для расчёта ёмкости эквивалентного конденсатора, то для участка цепи произвольной конфигурации вывести общие формулы затруднительно. Так как применение закона сохранения заряда для данной задачи приводит к формированию системы линейных уравнений, в работе приведены базовые определения и понятия, связанные со СЛАУ. Также разобран метод Гаусса как один из наиболее известных численных методов решения СЛАУ. С учетом всего вышесказанного сформирован алгоритм численного решателя задачи поиска ёмкости эквивалентного конденсатора, а также предложен удобный формат файла с входными данными. Программное решение было успешно апробировано на примерах цепей различной конфигурации и может быть использовано учениками в ходе изучения разделов курса физики, связанных с конденсаторами, в том числе для самопроверки.

МАРКОВСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МОДЕЛИРОВАНИИ СИСТЕМ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.

Журавлёва Екатерина Александровна

ГБОУ школа 1502 Энергия, Москва, ул. Молостовых, 10А, 10 класс

Научный руководитель: Берчун Юрий Валерьевич старший преподаватель, РК6

В обычной жизни мы часто сталкиваемся с ожиданием: в очереди в магазине или аэропорте, при звонке мы ожидаем, когда освободится линия абонента и так далее. Все данные ситуации являются примерами работы систем массового обслуживания, у которых имеется множество различных характеристик, в частности средняя длина очереди и среднее число занятых каналов обслуживания. Так как вычисления данных величин представляют собой довольно сложные математические выражения, был написан алгоритм, который вычисляет нужные величины по входным данным: числу обслуживающих устройств, числу мест в очереди, интенсивности потока заявок и интенсивности потока обслуживания. Алгоритм реализован на универсальном языке программирования C++.

СИСТЕМА СЛЕЖЕНИЯ ЗА ПОЛОЖЕНИЕМ СОЛНЦА.

Иванов Михаил Андреевич

Инженерная школа №1581, Большой Полуярославский пер., 7/4, 10 класс

Научный руководитель: Трудоношин Владимир Анатольевич доцент (к.н.), РК6

Цели: выработка энергии в труднодоступных регионах

Задачи: создать переносную солнечную панель, особенность которой это повышенный КПД и модульность, а также доказать ее эффективность

Материалы: 1) Элемент Пельтье; 2) Фотоэлемент; 3) Система слежения за изменением положения солнца, состоящая из микроконтроллера и 4-х фоторезисторов; 4) Система изменения наклона солнечной панели на основе червячного редуктора

Методы исследования: измерение прироста мощности в условиях имитации нагрева солнцем, за счет использования осветительного прибора.

Результаты: при использовании системы слежения за положением солнца в купе с элементом Пельтье (термоэлектрическим генератором) наблюдался прирост мощности солнечной электростанции

Выводы: с внедрением данной технологии увеличится продуктивность выработки энергии в труднодоступных южных регионах.

ЗАДАЧА ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ВЫШЕК СОТОВОЙ СВЯЗИ ДЛЯ ПОКРЫТИЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ОБЛАСТИ.

Лазарева Анастасия Дмитриевна

ГБОУ «Инженерная школа № 1581», Москва, Большой Полуярославский переулок, дом 7 , 10 класс

Научный руководитель: Берчун Юрий Валерьевич старший преподаватель, РК6

Цели и задачи: предложить оптимальные координаты размещения вышек сотовой связи, чтобы большая часть области была покрыта сигналом.

Методы и материалы: язык программирования - python. Границы выпуклого многоугольника задаются координатами его вершин, зона покрытия одной вышки является кругом с заданным радиусом, и центром в произвольной точке пространства.

Результаты: задача была разделена на 4 этапа: определение принадлежности точки многоугольнику и кругу; формирование сетки с заданным шагом и списка узлов этой сетки, которые попали на границу и внутрь многоугольника; проверка попадания узлов сетки из сформированного списка хотя бы в один круг и определение оптимального варианта размещения вышек; перемещение вышек по зоне заданного многоугольника.

Выводы: задача оптимального размещения вышек сводится к максимальному количеству общих точек (узлов сетки) и перемещению вышек по зоне многоугольника.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ СОБЛЮДЕНИЯ ПИТЬЕВОГО РЕЖИМА.

Спектор Евгений Максимович

ГБОУ школа 1537, Москва, ул. Проходчиков, д. 9, 11 класс

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

Цель работы – разработка и апробация программно-аппаратного комплекса (ПАК), реализующего автоматизированный контроль за соблюдением питьевого режима в зданиях, ис-

пользующих питьевые диспенсеры, путем объединения их к централизованной информационной системе.

Техническая основа программно-аппаратного комплекса выполнена в форме демонстрационной модели, сконструированного с использованием платы Arduino Uno на основе микроконтроллера ATmega328 и других электронных компонентов, в частности электронной платы доступа к беспроводной сети ESP 8226, конвертера напряжения AMS1117-3.3, ультразвукового модуля HC SR04 и других.

Программную основу программно-аппаратного комплекса составляют разработанные авторами проекта: Программа пользовательской оболочки, обеспечивающая интерфейс для мониторинга основных параметров функционирования ПАК, исходя из индивидуальных параметров каждого объекта; Базовая программа управления для функционирования микроконтроллерной платы; Серверная программа обработки, хранения и распределения данных.

Программа для микроконтроллера разработана на модифицированном языке C в среде Arduino IDE, и обеспечивает: обработку сигналов от датчиков; формирование, соответствующих формату ввода-вывода, сообщений и отправку их в централизованную информационную систему.

В результате функционирования разработанного программно-аппаратного комплекса реализуется комплексный метод контроля соблюдения питьевого режима. Обеспечиваемый с использованием ПАК автоматизированный контроль за питьевыми диспенсерами позволяет следить за соблюдением санитарных норм и качеством предоставляемых услуг, и, в конечном счете, достигать повышения производительности труда.

СЕКЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ РОБОТА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ НА ARDUINO.

Годяев Андрей Дмитриевич

ГБОУ Школа №1367, ул. Васильцовский Стан, 6, 11 класс

Научный руководитель: Подкопаев Сергей Анатольевич доцент (к.н.), РК9

Цель проекта: разработать 3D модель универсальной платформы робота.

- Универсальность платформы заключается в возможности установки дополнительных деталей, расширяющих функционал, в зависимости от требований к желаемому роботу.

- На данный момент в цели проекта не входит разработка самих деталей, за исключением деталей, которые демонстрируют будущую универсальность проекта.

Для создания 3D моделей использовалась программа Компас-3D;

Для слайсинга и 3D печати, использовалась программа Simplify3D;

С помощью 3D моделирования и 3D печати, создана сама платформа, обладающая базовыми двигательными функциями.

Смоделировано и напечатано крепление под ультразвуковой датчик, отображающее возможный вид последующих креплений под основные датчики, совместимые с Arduino.

В качестве основного направления для развития проекта, ведется разработка робота, способного отобразить варианты использования платформы.

Результатом проделанной работы, стала напечатанная и собранная платформа, на базе которой, можно создавать собственных роботов, отвечающих требованиям начинающих Arduino-разработчиков. Платформа на данный момент, не подходит для сложных проектов, однако, при последующей работе над проектом, будет создан робот, наглядно отображающий возможности платформы. Важным результатом работы, являются полученные знания, в областях 3D моделирования и 3D печати, которые помогут улучшить проект в будущем.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОГРАММИРУЕМЫЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА.

Иванов Никита Сергеевич

МОУ Гимназия города Малоярославец, Калужская область, город Малоярославец, улица Российских Газовиков, 1, 11 класс

Научный руководитель: Грибанов Николай Германович старший преподаватель, РК9

Целью научной практической работы стало создание программной реализации алгоритма работы робототехнического модуля с широким спектром назначения.

В проекте были проанализированы аналоги элементов автоматики и разработаны алгоритмы функционирования. Предложенные алгоритмы функционирования могут использоваться в автоматизированном производстве для сортировки объектов на фракции, их транспортировки, складирования и сборки.

В практической части работы разработана демонстрационная модель робототехнического модуля

Модель реализована на базе робототехнической системы LEGO Mindstorms EV3 и программного обеспечения EV3Lab для её программирования.

Проведенное тестирование модели подтвердило работоспособность разработанных алгоритмов функционирования и доказало практичность применения системы.

В дальнейшем возможно дополнение таких алгоритмов с применением технологий машинного зрения, искусственного интеллекта и машинного обучения.

ТОРОИДАЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭТОГО ЯВЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ.

Чуян Павел Сергеевич

ГБОУ школа им. генерала Белобородова номер 1564, Москва ул. Рословка д. 8, 11 класс

Научный руководитель: Гаврюшин Сергей Сергеевич профессор (д.н.), РК5

Цель работы:

Изучить существование тороидального вихря, возникающего в системе венозного кровотока. Создать макет, показывающий принципы и действие протеза венозного клапана, использующего явление тороидального движения.

Методы и приёмы:

- Приведение примеров использования тороидального движения в технических устройствах.
- Рассмотрение явление тороидального вихря в механизме движения крови в венах.
- Анализ сил, проведение расчётов для выявления факторов, от которых зависит работа венозного клапана.
- Обозначение необходимости улучшения параметров конструкции протезов венозных клапанов.
- Создание макета протеза венозного клапана.

Результаты работы:

Создан макет, демонстрирующий ток крови от сердца к органу и обратного, включающий на одном из участков пути прохождение венозного клапана.

В процессе выполнения работы, были обозначены вопросы, с которыми сталкивается современная медицина при разработке и создании качественных и надежных протезов венозных клапанов для лечения заболеваний, связанных с нарушением работы венозного кровотока.

Вывод:

Была подчеркнута важность учета эффекта тороидального вихря, возникающего в венозном кровотоке, для качественной разработки и успешного применения протезов венозных клапанов.

СЕКЦИЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКА

РАЗРАБОТКА СВЕТОИЗЛУЧАЮЩЕГО МОДУЛЯ, РАБОТАЮЩЕГО В ДВУХДИАПАЗОННОМ РЕЖИМЕ.

Кузнецова Ксения Романовна

ГБОУ школа №853, Москва, Зеленоград к. 913А, 11 класс

Научный руководитель: Кудишин Виталий Анатольевич, Ведущий конструктор, АО "НПЦ" НИИМП"

Целью работы является создание мощного, дешевого, современного, двухдиапазонного, то есть работающего как в видимом, так и в инфракрасном диапазонах излучения, светоизлучающего модуля на основе сверхъярких светодиодов для применения в прожекторах гражданского и специального назначения. Данное устройство предназначено как для явного, так и для скрытого, с использованием наблюдателем приборов ночного видения поколений 2-3+, наблюдения. Может применяться в охранной и поисковой деятельности, быть как в стационарном, так и мобильном исполнении.

Для достижения данной цели:

- изучены основные параметры светодиодов и инфракрасных излучающих диодов (далее ИК диод);
- изучены оптические параметры вторичной оптики (линз);
- выбрана необходимая кривая силы видимого и инфракрасного излучений;
- выбрана пара светодиод/линза (оптическая схема) для видимого излучения и пара ИК диод/линза для инфракрасного излучения;
- проведён теоретический расчёт результирующий силы света видимого излучения и расчёт максимальной энергетической силы инфракрасного излучения;
- проведен теоретический расчёт освещенности (облученности) на расстоянии 100 м;
- учтены оптимальные компоновки оптики для достижения минимальных размеров конечного изделия.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА В ТЕПЛО И ХОЛОД.

Плющев Андрей Юрьевич

Лицей 16 при УлГТУ, Ульяновская обл., г.Димитровград, ул.Куйбышева д.258, 8 класс

Научный руководитель: Ягудин Ильнур Ильфатович руководитель кружка радиоэлектроники, ЦМИТ ПРОГРЕСС

Создание велосипедной термоэлектрической сумки с использованием элемента Пельтье (расчет необходимой мощности охлаждающего элемента, разработка электрической схемы и конструирование сумки-холодильника)

ВЛИЯНИЕ ПАССИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ СХЕМЫ БАЗОВОГО ЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА 2И-НЕ ТТЛШ НА ЕЁ ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ.

Теньчурин Александр Денисович

МОУ Удельнинская гимназия, Удельная, 9 класс

Научный руководитель: Галев Александр Викторович доцент (к.н.), РЛ1

В этой работе с помощью программы схемотехнического моделирования Micro-cap 7 были получены и исследованы данные основных статических и динамических параметров. На основании этих данных были выявлены оптимальные параметры схемы с целью облегчить дальнейшее изучение и оптимизировать проектирование и моделирование схемы.

СЕКЦИЯ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

РАСЧЁТ ФОРМИРУЮЩЕЙ ЛИНЗЫ СВЕТОДИОДНОГО ПРОЖЕКТОРА.

Лях Мария Ильинична

ГАОУ Школа "ШИК16", Москва, Проспект Мира, 123, 11 класс

Научный руководитель: Ширанков Александр Федорович доцент (к.н.), РЛ2

Светодиодного прожектор — осветительный прибор, состоящий из светодиодного источника излучения и линзы, формирующей концентрированную кривую силы света: световой поток источника перераспределяется внутри малых телесных углов. Объектом разработки является формирующая линза светодиодного прожектора. Цель работы — расчёт формирующей линзы светодиодного прожектора для обеспечения заданной угловой расходимости. Для достижения поставленной цели на основе законов геометрической оптики, методов векторной алгебры и аналитической геометрии разработаны методика и алгоритм расчёта формирующей линзы прожектора. Алгоритм расчёта реализован в системе компьютерной алгебры «MathCAD». С применением системы автоматизированного трёхмерного моделирования «Компас-3D» построена твердотельная модель линзы. С использованием программы расчёта и анализа оптических систем «Zemax» проведён анализ построенной линзы посредством моделирования работы светодиодного прожектора. Методом трассировки лучей через линзу определяются световые характеристики формируемого излучения. В результате подтверждена работоспособность разработанной методики и алгоритма расчёта формирующей линзы светодиодного прожектора.

ЛАЗЕРНАЯ СВЯЗЬ (АТМОСФЕРНАЯ ОПТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ СВЯЗИ, ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ, ВЛИЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПЕРЕДАЧУ ДАННЫХ).

Теплов Артём Константинович

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Инженерная школа № 1581", Москва, Большой Полуярославский переулок, дом 7 , 10 класс

Научный руководитель: Вязовых Максим Вячеславович доцент (к.н.), РЛ2

Разработка системы по передачи информации лазерным методом. Увеличение существующей скорости передачи данных.

СЕКЦИЯ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

ПРОТОТИП ЛУННОГО КОМБАЙНА С РАДИОИЗОТОПНЫМ ИСТОЧНИКОМ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ДОБЫЧИ ГЕЛИЯ-3.

Швырков Руслан Юрьевич

МКОУ "СОШ №30", г. Нальчик, 2-я Надречная ул., 135., 10 класс

Научный руководитель: Масаев Мартин Батарбиевич старший преподаватель, ведущий инженер кафедры "теоретическая и экспериментальная физика", КБГУ

Целью работы является разработать прототип лунного комбайна с радиоизотопным источником энергии для добычи гелия-3.

Методы исследования: анализ, синтез, расчет.

Полученные результаты:

- Выполнен обзор научной литературы по результатам которого:
 - -определен состав химических веществ лунного грунта основные компоненты (кислород 42%, кремний 21%, железо 13%, кальций 8%, алюминий 7%)
 - -выбран метод разделения и определен источник энергии - радиоизотопный генератор.
- Разработана модель установки для добычи гелия 3 методом отжига реголита с последующим выделением гелия через систему мембран.
- Предложен метод использования переработанного реголита в качестве универсального строительного материала с высокими теплоизолирующими свойствами
- Выполнен оценочный расчет мощности радиоизотопного генератора. Оценочный расчет массы тория ^{232}Th для загрузки ториевого радиоизотопного генератора показывает, что при делении один атом ^{233}U выделяет $197 \text{ МэВ} = 3.171 \cdot 10^{-11} \text{ Дж}$, т.е. $19.09 \text{ ТДж/моль} = 81.95 \text{ ТДж/кг}$, или 81.95 ТДж/г . Для энергообеспечения 300 кВт/сутки достаточно 2000 грамм активированного тория.
- Создан прототип мобильной добывающей установки в масштабе 1: 75.

ПОЛЕТ НА СПУТНИК САТУРНА – ТИТАН.

Богомолец Антонина Игоревна

ГБОУ Инженерная школа 1581, Москва, Большой Полуярский переулок, дом 7, 11 класс

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

Целью проекта является исследование и расчет полета на Титан.

Титан является одним из самых перспективных для исследований объектов в Солнечной системе. На сегодняшний день доказано существование на поверхности Титана жидкости, кроме того Титан обладает плотной азотной атмосферой. Несмотря на низкую температуру на поверхности, нельзя исключать наличие на спутнике простейших форм жизни. Данные факторы делают полеты на Титан актуальной задачей для современной космонавтики.

Проект содержит в себе две основные части: аналитическую и исследовательскую.

В аналитической части приведены основные параметры Титана. В ней содержатся данные о физических характеристиках спутника, его орбиты, строении и имеющемся опыте

исследований. Также в данной части подтверждается актуальность исследования Титана. Кроме того, приведена информация, необходимая для проведения расчётов.

В исследовательской части приведены расчеты полета на спутник Сатурна. Основным параметром для выбора траектории стала минимизация энергетических затрат полета с целью увеличения массы полезной нагрузки, которую получится доставить на Титан. В связи с этим, для подробного рассмотрения выбрана орбита Гомана. Для полета по орбите Гомана были рассчитаны основные параметры полета, такие, как характеристические скорости, необходимые для переходов между участками траектории, время полета. Для реализации полета произведен выбор двигательной установки космического аппарата.

В результате выполнения данного проекта мною была получена информация о необходимых ресурсах для совершения полета на Титан, что позволяет сделать выводы о том, какие исследования спутника можно провести в обозримом будущем, учитывая развитие современной космонавтики, двигательных установок и ограничения массы полезной нагрузки.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОРМОЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.

Бывшев Богдан Алексеевич

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Школа № 1357 "На Братиславской", Москва, Перервинский бульвар, д.10, к.1, 11 класс

Научный руководитель: Котиев Георгий Олегович профессор (д.н.), СМ9

В современном мире из всего числа ДТП с летальным исходом 42% происходят из-за столкновения, 29% из-за наезда на пешехода и 7% из-за потери управляемости, которая привела к опрокидыванию автомобиля. Эту печальную статистику можно улучшить методом совершенствования тормозных систем и систем помощи водителю. Совершенствование тормозной системы автомобиля оказывает существенное влияние на безопасность движения, управляемость и подвижность. В последние годы интенсивно развиваются различные системы помощи водителю. АБС стал нести обязательный характер при выпуске автомобиля с завода. На сегодняшний день даже автомобили, выпускаемые с минимальными дополнительными услугами оборудованы АБС.

Компьютерное имитационное моделирование позволяет исследовать различные технические системы без значительных затрат, расхода топлива, риска для жизни и вреда для окружающей среды. Особенно это важно при изучении критических режимов работы тормозов и АБС.

Данная работа посвящена изучению торможения автомобиля с АБС методом компьютерного моделирования, что является актуальной учебной и практической задачей.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТАЛЛОРЕЗИНЫ В СКАФАНДРЕ.

Волков Никита Владимирович

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Школа №148 с углубленным изучением отдельных предметов имени Героя Советского Союза Михалёва В.П.», г. Самара, ул. Коммунистическая, 25, 9 класс

Научный руководитель: Зрелов Владимир Андреевич Директор центра истории авиационных двигателей им. Н. Д. Кузнецова, Самарский Университет

В работе рассмотрена возможность применения спрессованной металлической проволоки как сдерживающего давление слоя скафандра. Это позволит снизить нагрузку на руки космонавта.

СОЛНЕЧНЫЙ ПАРУС.

Вострикова София Сергеевна

Инженерная школа 1581, Москва, Большой Полуярославский пер., 7/4, стр. 1, 11 класс

Цель работы: Разработка проекта Солнечного паруса

Одним из перспективных направлений ракетостроения, является использование Солнечного паруса в космических аппаратах. Солнечный парус — приспособление, использующее давление солнечного света или лазера на зеркальную поверхность для приведения в движение космического аппарата. Вопрос использования Солнечного паруса в качестве движущей силы актуален, так как не он использует топливо для разгона. Солнечный парус может быть эффективным и использоваться в узких направлениях.

Проблемы, исследуемые в проекте: В разработке Солнечного паруса существует ряд основных проблем, которые были исследованы в данной работе.

Одной из главных проблем разработки Солнечного паруса является способ развертывания Солнечного паруса в космическом пространстве. В процессе исследования был изложен несложный и эффективный способ развертки Солнечного паруса. Немало важная проблема Солнечного паруса заключается в проектировании конструкции космического аппарата с Солнечным парусом. В работе также был представлен и рассмотрен эскиз конструкции космического аппарата с Солнечным парусом, подходящий для основных задач космического аппарата. Последняя проблема включает в себя расчёты площади Солнечного паруса, которые имеют весомое значение для разработки правильной и надежной конструкции Солнечного паруса, а также расчёты времени разгона Солнечного паруса до второй космической скорости.

В работе проработаны следующие этапы:

- 1) Проведен литературный обзор по выбранной теме, анализ и обобщение изученной информации.
- 2) Разработан эскиз Солнечного паруса
- 3) Проведен расчет площади Солнечного паруса
- 4) Проведен расчет времени разгона Солнечного паруса до второй космической скорости.

Выводы: Перспектива освоения космического пространства КА с использованием Солнечного паруса в качестве двигателя обширна и может решить большой ряд технических проблем, повлечь за собой новые технологии. Эффективность Солнечного паруса в виде двигателя даст возможность возникнуть нетривиальным инженерным идеям. В работе рассмотрены вопросы, связанные с общим проектированием КАСП. В работе проведён анализ конструкции КАСП, принципа работы предложенной конструкции. Рассчитана площадь КАСП и время разгона до второй космической скорости на разных расстояниях от планет до Солнца

ДОЗАПРАВКА В КОСМОСЕ.

Гончаров Глеб Олегович

Инженерная школа № 1581, Большой Полуярославский пер., 7/4, стр. 1 - 1, 11 класс

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

Цель работы: Разработка проекта заправочной станции в космосе.

Ракетное топливо, состоящее из жидкого кислорода и водорода, можно получать в космосе на небесных телах из материалов, содержащих воду и использовать для дозаправки транспортных космических систем, в том числе межпланетных экспедиционных комплексов. Так, например, идеи использования Луны в качестве сырьевой базы и составной части инфраструктуры земной цивилизации выдвигались более ста лет назад в трудах К.Э. Циолковского.

В проекте рассмотрены следующие вопросы:

- 1) Проведен литературный обзор по выбранной теме.
- 2) Рассмотрены возможности дозаправки в космосе (некоторые варианты, как это можно осуществить).
- 3) Определены вещества на различных небесных телах, из которых можно получить ракетное топливо
- 4) Дан расчет количества энергии, которое необходимо для получения ракетного топлива.
- 5) Определены затраты топлива для подъема топлива с Луны
- 6) Разработан эскизный проект орбитальной заправочной станции.
- 7) Литература, используемая для написания проекта, взята из источников: <https://habr.com/ru/post/396881/>, https://www.iguides.ru/main/other/budushchee_kosmicheskikh_poletov_nasa_budet_zapravlyat_sputniki_pryamo_na_orbite/, <https://aboutspacejournal.net/2017/07/07/>
- 8) Подведены итоги.

РАЗРАБОТКА АППАРАТА И ЕГО СРЕДСТВ ДОСТАВКИ ДЛЯ РАСЧИСТКИ ОКОЛОЗЕМНОЙ ОРБИТЫ ОТ НАНО-СПУТНИКОВ.

Гордеев Сергей Дмитриевич

ГБОУ СОШ 72, СПб, улица Ушинского, дом 21, 11 класс

Научный руководитель: Павлюченко Алексей Сергеевич, Преподаватель физики, экспериментальной физики, ФГБУВОиН "СПБ НИ Академический Университет РАН" Академический лицей ФТИШ

В данной работе представлена конструкция аппарата, предназначенного для борьбы с космическим мусором, а также примерные характеристики космической пушки для его доставки. Приведены расчеты необходимых элементов: масса аппарата и взрывчатки, определяя конкретное вещество, параметры космической пушки и защитного кожуха для полета в атмосфере. Определены материалы для изготовления некоторых деталей аппарата.

ЛУННАЯ БАЗА ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ.

Краснов Ярослав Александрович

Гимназия 122 имени Ж. А. Зайцевой, Восстания 80, 7 класс

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

В данном проекте рассматриваются проблемы, которые уже возникают или появятся на Земле через некоторое время. Освоение лунных ресурсов для создания внеземного промышленного производства, которое позволит решить проблемы экологического, энергетического и ресурсного кризисов. Луна – уникальный объект для исследований. Автор рассматривает построение Лунной базы. Создание экономической прибыли производственной базы на Луне.

В исследовательской части работы рассматривается возможность создания лунной базы первого поколения исходя из природных условий. Пилотируемая экспедиция на Луну позволит нам загрузить космическую промышленность заказами и в результате не только сохранить эту отрасль, но и обеспечить новую технологическую революцию.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОЛЛЕКТИВОМ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ.

Краснов Анатолий Сергеевич

Краснодарский край, г. Курганинск, МАОУ СОШ №1, ул. Первомайская, д. 1, 10 класс

Научный руководитель: Попко Кирилл Сергеевич директор, ЦМИТ "Перспектива"

Цель: собрать группу совместных роботов, для перемещения в заданном пространстве.

Задачи:

1. Изучить литературу по выбранной теме;
2. Сделать 3D модель будущего робота;
3. Подготовить материалы для сборки робота;
4. Собрать робота;
5. Разработать систему ориентирования в пространстве;
6. Разработать систему взаимодействия роботов;
7. Испытать робота.

Основными методами научного исследования выступают: теоретический и эмпирический. Опираясь на метод аналогии в работе, коллективу роботов сопоставляется поведение животных, птиц, насекомыхдвигающихся стаей. Используя метод математического моделирования, был написан алгоритм поведения роботов, созданы 3D модели некоторых элементов робота. Применяя метод эксперимента, были проведены испытания схем и электронных компонентов.

Вывод: В ходе выполнения работы было собрано два стендовых робота, проведен обзор литературы по выбранной теме, создание компьютерных моделей с последующей печатью некоторых деталей роботов, а так же испытания, которые выявили недостатки робота: датчики препятствий работают на маленьком расстоянии. Решением послужило программирование микроконтроллера с целью увеличения чувствительности датчиков. В будущем планируется добавить радиоуправление, установить видео камеру, ультразвуковой локатор, заменить микроконтроллер системой нейронов.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПАРУСА.

Крутских Анна Андреевна

МБОУ "СОШ №25", Новомосковск, ул. Садовского, д. 27, 11 класс

Научный руководитель: Николаева Наталья Викторовна Педагог дополнительного образования, МБУ ДО "Дворец детского (юношеского) творчества"

Тема полета к другим планетам достаточно актуальна в настоящее время. Ученые прилагают множество усилий, чтобы создать аппарат, способный за небольшой отрезок времени преодолеть расстояние до ближайших космических тел.

Данная работа посвящена изучению возможности использования электрического паруса для подобных целей. Аппарат на движителе, оснащенный электрическим парусом, является но-

винкой в области космонавтики. В работе проведено исследование концепции паруса, выявлены его недостатки и преимущества, рассчитана эффективность паруса для перемещения в межпланетном пространстве космических аппаратов различной массы. Рассчитана скорость перемещения для малых спутников, пилотируемых космических кораблей и автоматических станций.

Работа включает в себя 11 страниц, 2 изображения.

Цель работы: выяснить, насколько эффективным является электрический парус в полете на дальние расстояния.

Методы исследования: анализ и обобщение специальной литературы, публикаций в периодических изданиях, вычисление данных, необходимых для сравнения.

Вывод: использование электрического паруса может быть эффективным только для транспортировки малых спутников и автоматических станций, масса которых невысока. Для перемещения космических кораблей данный вид движителя не рационален.

МНОГОРАЗОВЫЕ ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ.

Куркова Мария Кирилловна

ГБОУ Школа 152, Москва, 1-я Аэропортовская улица, дом 1 , 11 класс

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

Развитие многоразовых воздушно-космических систем, аппаратов, конструкция которых позволяет повторно использовать весь корабль или его основные части, является перспективным и актуальным направлением для полетов в космическое пространство и его изучения или для выполнения различных миссий. Эксплуатация таких аппаратов должна быть выгоднее и эффективнее, чем строительство и использование одноразовых ракет-носителей. Для многоразовых воздушно-космических систем необходимо использовать материалы и технологии, благодаря которым части космического корабля или он весь будут возвращаться на Землю с минимальными повреждениями, которые возможно устранить посредством ремонта. Важной задачей при проектировании таких аппаратов является обеспечение мягкой посадки возвращаемой ступени, чтобы использовать её повторно для других запусков. Именно эта задача и положена в основу данной исследовательской работы, целью которой является проектирование такой воздушно-космической системы, все части которой должны возвращаться на Землю и быть пригодными для многократного использования. Данная работа состоит из двух основных частей: в первой части изучены история многоразовых воздушно-космических систем и проекты таких аппаратов. На основе исследований существовавших ракет во второй части сделан эскизный проект подобной системы и произведены расчеты, необходимые для проектирования возвращаемой первой ступени, например, определение её габаритных размеров, до какой скорости эта ступень может разгоняться и на какую высоту она поднимается. В работе рассмотрены также несколько вариантов посадки данного космического аппарата, вычислена максимальная скорость падения ступени в разных случаях. В ходе исследования дана оценка полученной скорости и массы выбранного топлива мягкой посадки. Итак, результатом данной исследовательской работы является проект многоразовой воздушно-космической системы, все части которой пригодны для повторной эксплуатации после их запусков в космическое пространство и возвращения на Землю. Первая ступень такого аппарата, по проделанным расчётам, должна иметь мягкую посадку, позволяющую избежать возможных потерь и повреждений при спуске на Землю.

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ АРКТИЧЕСКИХ ЗОН.

Куруптев Егор Вячеславович

ГБОУ инженерная школа №1581, Москва, Большой Полуярославский переулок, дом 7, 11 класс

Научный руководитель: Чичекин Илья Викторович доцент (к.н.), СМ10

В данной научной работе поднимается проблема недостаточной проходимости и функциональности существующих моделей вездеходов, эксплуатируемых в Арктике с целью её исследования на предмет новых месторождений природных ресурсов. Целью работы является разработка концепта транспортного средства для исследования Арктических зон, который должен отвечать всем требованиям, обеспечивающим относительно комфортное передвижение экипажа и/или оборудования, проходимость, морозостойкость, а так же сохранение почвенного покрова, основываясь на исследовательской части работы, применяя новые или «переработанные» технические решения.

Автором была проделана большая работа по поиску, выбору и систематизации информации, представленной в исследовательской части работы, а так же по созданию собственного концепта Арктического вездехода, используя новые/старые «переработанные» идеи и информацию из исследовательской части, а так же чертежи модели вездехода ГАЗ- 34039, на основе которой и был разработан концепт для унификации и упрощения производства. Данный концепт вездехода должен помочь России в разработке новых Арктических месторождений ресурсов (перевозке экипажа, занимающимся разработкой и обслуживанием месторождений).

РАЗРАБОТКА КМ НА ОСНОВЕ ВОЛОКНИСТЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ С ОПТИМАЛЬНОЙ УКЛАДКОЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ РАКЕТНОЙ ТЕХНИКИ БУДУЩЕГО.

Лазарев Алексей Николаевич

МОУ СОШ №21, Подольск, улица Быковская, 9, 8 класс

Космические аппараты имеют различные формы и размеры, требующие жесткости используемых материалов. Для этого необходимо разработать такой гибридный материал, который обеспечит механический интерфейс КА. В своей работе я рассматриваю возможность заменить традиционные материалы на композиционные.

Композиционные материалы нашли широкое применение в различных областях современной техники, авиастроении, ракетостроении.

Композиты отличаются от обычных сплавов более высокими значениями временного сопротивления и предела выносливости (на 50-10 %), модуля упругости, коэффициента жесткости и пониженной склонностью к трещинообразованию. Применение композиционных материалов повышает жесткость конструкции при одновременном снижении ее металлоемкости.

В работе рассмотрена возможность применения различной укладки волокон для изготовления новой конструкции композита.

Разработанный материал – это композит, который будет сочетать механические свойства волокон и матрицы, и даст хорошую физико-химическую совместимость. Таким образом, он будет иметь высокие значения удельного модуля упругости, высокую теплостойкость, обладать электропроводностью, самосмазывающимися свойствами, коррозионной стойкостью, иметь малую скорость износа и коэффициент трения, стойкость к задирам поверхности, а также высокой стабильностью механических характеристик при повышенных температурах, что очень важно при полетах КА.

Кроме авиационно-космической, ракетной и других специальных отраслей техники, новый материал может быть успешно применен в конструкциях транспорта и химического машиностроения.

Диапазон применения разработанного материала будет увеличиваться день ото дня, и можно с уверенностью сказать, что он - материал будущего.

МЕТОД АЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ РАЗГРУЗКИ ПЕРВОЙ СТУПЕНИ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ.

Макитов Азамат Залимханович

МКОУ "Лицей №2", г. Нальчик, Проспект Шогенцукова, д.7, 8 класс

Научный руководитель: Масаев Мартин Батарбиевич, Старший преподаватель, ведущий инженер кафедры "Теоретическая и экспериментальная физика", КБГУ им Х.М.Бербекова

Цель работы: обоснование возможности динамической разгрузки первой ступени ракет-носителей за счёт использования внешнего окислителя.

В ходе работы были сделаны следующие выводы:

- Обзор литературы показал актуальность выбранной темы. Разрабатываемые в ведущих космических центрах методы направлены на снижение затрат при запусках космических аппаратов. При увеличении полезной нагрузки на 50% при той же стоимости запуска полезной нагрузки можно доставить вдвое больше полезного груза на нижнюю околоземную орбиту;
- показано, что использование комбинированных турбореактивных двигателей позволяют уменьшить количество используемого окислителя и перераспределять массу в пользу полезной нагрузки;
- были предложены две компоновки первой ступени с использованием ТРД и комбинированных ТРД. В первом случае ТРД используются в режиме дополнительных ускорителей, позволяющих экономить окислитель частично. Во втором случае предлагается полная замена реактивных двигателей комбинированными ТРД, что позволяет вообще отказаться от окислителя на первой ступени. Собственная масса комбинированных ТРД больше массы реактивного двигателя с аналогичными параметрами тяги, однако, выигрыш массы за счёт окислителя может существенно увеличить полезную нагрузку;
- оценочный расчёт для случая дополнительной компоновки РН типа «Союз» (стартовый вес которого, включая КА «Союз» ТМА составляет 310 тонн) четырьмя комбинированными двигателями типа НК-32 с тягой по 20 тонн каждый, показывает экономию окислителя за период работы в тропосфере (75 секунд) 36 тонн, что позволяет увеличить полезную нагрузку более чем на 50%;
- определены ограничения при использовании рассмотренного метода динамической разгрузки. Метод максимально эффективен только в плотной части атмосферы- тропосфере, ввиду чего требуется разработать комбинированные турбореактивные двигатели повышенной мощности с тягой не менее 5-10 тонн;
- выполнена действующая модель ракет-носителя с динамической разгрузкой первой ступени за счёт использования КТРД.

ОПТИМИЗАЦИЯ МАЛЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАКЕТ

Малов Егор Антонович

МБОУ СОШ "школа дневной пансион 84", проспект Кирова, 199 Самара, Россия, 443035, 11 класс

Научный руководитель: Коршиков Николай Викторович ПДО, ЦДТ "ЛУЧ"

Цель проекта: представить аванпроект вариантов малых исследовательских ракет применимых в народном хозяйстве.

Задачи поставленные в проекте таковы :

- 1) Формулировка технического задания.
- 2) Выбор типа ДУ и компонентов топлива.
- 3) Построение предварительной компоновочной схемы МИР.
- 4) Расчёт ДУ.
- 5) Расчёт предварительных массово-габаритных характеристик МИР.
- 6) Проектный расчёт масс элементов конструкций ракетных блоков.
- 7) Выбор оптимальных значений параметров МИР.

Объект исследования - Проект МИР.

В ходе проекта рассматривается возможность применения различных ДУ при разработке МИР с помощью авторских алгоритмов. Предложено несколько конфигураций МИР. Среди каждой их них, были выбраны наиболее оптимальные варианты.

Основным продуктом этого проекта являются массовые и габаритные характеристики, лучших из выбранных оптимизированных конструкций,

Результаты работы критически важны для дальнейшей разработки МИР оптимальной конструкции вследствие их уникальности и специализации на конкретной задаче.

В данной работе наиболее интенсивно используются методы компьютерного моделирования для достижения поставленных задач.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ ЭКРАН-ОТРАЖАТЕЛЬ ДЛЯ РЕГУЛИРУЕМОГО ЗАТЕНЕНИЯ ВЕНЕРЫ

Нагоев Тамирлан Рустамович

МКОУ "СОШ номер 5" г.о. Нальчик, ул. Пачева, 55, 8 класс

Научный руководитель: Масеев Мартин Батарбиевич Старший преподаватель, ведущий инженер кафедры "Теоретическая и экспериментальная физика", Кабардино-Балкарский Государственный Университет

Цель работы: разработка проекта многофункционального сегментированного плёночного отражателя, собранного в точке Лагранжа системы «Солнце-Венера» для охлаждающего затенения Венеры с одновременным преобразованием отводимой солнечной энергии.

Методы исследования: анализ, расчёт, эксперимент на основе испытательных стендов.

Полученные результаты:

1. Обзор литературы показал, что для уменьшения средней глобальной температуры атмосферы Венеры можно использовать отражающий экран. Для уменьшения температуры на $0,1^\circ$ нужна затенённость около $0,001—0,002$, а для уменьшения на 5° около $0,05—0,08$.
2. Разработан проект космического плёночного экрана, который позволяет снизить поток солнечной радиации с $2,6 \text{ кДж/м}^2$ до $1,5 \text{ кДж/м}^2$ и создать условия для постепенного охлаждения атмосферы Венеры.
3. Температура фазового перехода, соответствующая атмосферному давлению Венеры, составляет порядка 300°C .
4. Проведён оценочный расчёт параметров орбит группировки КА в коллинеарной точке Лагранжа L1 системы «Солнца-Венера», который показал, что расстояние до этой точки соответствует $1\,014\,096 \text{ км}$;

5. Проведён расчёт массо-габаритных характеристик космического плёночного экрана для создания полутени на Венере. Соответствующий диаметр плёночного отражателя - 895 км, для 20 % затенения требуется диаметр 100 км.

6. Разработаны, собраны и отрегулированы испытательные стенды системы развёртывания плёночного отражателя с использованием пневматической системы развёртки и системы преобразования отводимой солнечной энергией космическим экраном регулируемой кривизны. Кривизна регулируется за счёт изменения стрелы прогиба отражателя.

Результаты настоящей работы могут быть использованы для создания реальных космических систем регулирования потока солнечной энергии в масштабе планет, с помощью сверхлёгкого плёночного отражателя.

КОНСТРУИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОТОТИПА ПОДВОДНОГО ПЛАНЕРА.

Парфенов Иван Яковлевич

МБОУ СШ №39, Нижегородская обл., г.Дзержинск, пр. Циолковского, 18а, 11 класс

Цель работы: конструирование и постройка своими руками из доступных материалов рабочего прототипа автономного подводного аппарата, не имеющего иных движителей, кроме изменения плавучести.

В качестве корпуса применена труба из прозрачного оргстекла, также из оргстекла выполнены крылья, оперение планера и обтекаемые законцовки корпуса. Внутренний объем разделен на функциональные узлы: узел балластной цистерны, датчик глубины, узел управления, узел поворота аккумулятора, узел продольного смещения аккумулятора. Также внутри корпуса размещен балласт в виде литых деталей из свинца. За счёт размещения аккумулятора ниже центра тяжести аппарат защищён от переворачивания.

Для управления движением планера используется плата Arduino Nano v3.0. Аппарат с момента запуска автономен, программа движения включает многократные погружения до заданной глубины и всплытия к поверхности, при этом глубина контролируется ПИД-регулятором, дифферент при всплытии и погружении устанавливается программно, также контролируется курсовой угол. Источником данных о пространственном положении корпуса в цифровой форме служит 9-и осевой датчик положения на основе модуля Тройка IMU с встроенным датчиком магнитного поля. Данные с аналогового датчика глубины оцифровываются встроенным АЦП Arduino и программно фильтруются упрощенным фильтром Калмана.

Реализовано перемещение центра масс аппарата для управления креном и дифферентом и изменение плавучести (применен шприц большого объема) для приведения планера в движение и контроля глубины погружения. Управление балластной цистерной и продольным движением центра масс осуществляется самодельными линейными сервоприводами, в конструкции приводов использованы платы управления от сервомашин, мотор-редукторы и самодельные передачи «винт-гайка». Для поперечного смещения центра масс используется готовая сервомашинка.

Проект показывает, что из доступных материалов в условиях домашней мастерской можно изготовить полностью работоспособный прототип подводного планера. Автором самостоятельно спроектированы и изготовлены все узлы подводного планера, их взаимное расположение и механика их взаимодействия, а также написан программный код управления планером. Испытания в бассейне показали, что планер сохраняет устойчивость во всех режимах движения. В дальнейшем планируется, используя текущую аппаратную базу, снабдить глайдер GPS датчиком для определения собственного местонахождения при всплытии, коррекции курса и выхода в точку с заданными координатами.

КОМПОЗИТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ БОЛЬШОГО ОБЪЕМА ДЛЯ КОСМИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

Самикова Анна Романовна

ГБОУ Школа 491 "Марьино", Новочеркасский б-р, 19, 10 класс

Научный руководитель: Прокопович Лариса Михайловна Учитель физики, ГБОУ Школа 491 "Марьино"

В данной научной работе Самикова Анна Романовна знакомит нас с исследованиями о космическом туризме, о космических отелях. Тема проекта: «Ракетно-космические композиционные конструкции». Автору стало интересно, возможно ли создать поточную линию космического туризма для расширения сферы деятельности человека в космосе? На этот вопрос можно получить ответ в данной научной работе.

Проблема проекта заключается в том, что необходимо осваивать космос, ведь численность населения растёт, а земные ресурсы заканчиваются. Нужно всех прокормить, что становится с каждым годом все труднее и труднее, чтобы решить эту проблему человечество уже придумало рациональный способ. Он представлен в данной научной работе.

Цель работы: создание модели космического модуля.

Задачи:

1. Изучить физические основы и конструктивные модели туристического жилого комплекса
2. Найти материал, который используется для этого построения
3. Определение тепловых характеристик металлоконструкций комплекса
4. Какие условия и требования СЖО должны быть выполнены на орбите для космических туристов.

Актуальность работы: космический туризм – это развивающаяся отрасль, которая способствует познанию космоса человеком.

Человечество может проживать в космосе, на модуле смогут находиться не только космонавты, но и люди, которые хотят увидеть нашу планету из иллюминатора. Ведь все что необходимо для этого сделать, уже было открыто людьми ранее, осталось только воплотить это все в реальность. На данный момент космический туризм – это отрасль, которая только набирает обороты.

В научной работе также представлена таблица, в которой представлены требования, необходимые для жизни шести людей.

В качестве результатов проекта автор представит модель космического модуля. В ходе выполнения научной работы были выявлены возможности модулей, их типы, тепловые свойства для безопасных полетов космических туристов, технические требования и условия системы жизнеобеспечения.

ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБИТАЕМЫХ МОДУЛЕЙ

Сугрובה Александра Александровна

МОУ СОШ 21 г.Подольск, Московская область, город Подольск, ул.Быковская д.9, 9 класс

Научный руководитель: Нехороших Геннадий Евгеньевич, доцент (к.н.), СМ13

Освоение планет и дальнего космоса требует создания соответствующих сооружений, баз, специальных летательных аппаратов. Везти с Земли необходимые материалы и блоки для

постройки космических сооружений слишком дорого, поэтому требуются новые технические и технологические решения. На данный момент наиболее перспективным представляется создание надувных и раздвигаемых конструкций большого объема. Создание таких конструкций требует решения задач, направленных на обеспечение минимальной массы конструкций, герметичности, защиты от внешнего облучения, высокоэффективной теплоизоляции. В этом отношении перспективным представляется применение различных видов полимерных композиционных материалов (ПКМ), полимерных пленочных материалов, а также карбодимидных пеноизолирующих материалов.

Венера – самая ближайшая планета к нашей Земле. Она вызывает повышенный интерес ученых, не только своим строением и атмосферой, но и возможностью исследования.

В данной работе рассматриваются возможность исследования атмосферы Венеры для наблюдения и изучения на высоте 40 км над поверхностью.

Исследование Венеры необходимо для изучения образования парникового эффекта, который не дает возможности на этой планете зарождению жизни. Предпосылки возникновения парникового эффекта необходимо определить во избежание его образования на Земле.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ С ИЗМЕНЯЕМОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ И ПРОФИЛЕМ КРЫЛА

Ульбашев Мухаммат Масхутович

ГБОУ «КШИ №2», Бабулент, Черекский район, ул. Балкарская б/н, 9 класс

Научный руководитель: Кантиев Заурбек Юрьевич педагог дополнительного образования, ГБОУ «ДАТ Солнечный город»

Темпы внедрения композиционных материалов (КМ) в современное производство увеличиваются с каждым днём. КМ используются не только в авиастроении, ракетостроении, но и в электротехнической и радиотехнической, оборонной промышленности, судостроении и т. д.

Использование КМ в двигателестроении позволяет снизить его массу, тем самым снизить расход топлива и увеличить маневренность летательного аппарата (ЛА). С другой стороны, применение КМ позволяет достичь увеличения полезной нагрузки.

Целью работы является создание крыла с изменяемой геометрией и профилем.

Методы исследования: анализ, расчёт, эксперимент.

Практический итог исследовательской работы:

- Проведён обзор литературных источников, который выявил актуальность работы, который заключается в том, что изготовление оснастки и производство деталей из КМ с последующей сборкой летательных аппаратов является наиболее оптимальным выбором;
- Проведены запуски разработанных моделей и анализ их полётов
- анализ эффективности применения КМ в конструкции планера модели выявил лучшие прочностные и аэродинамические характеристики, исключили такое понятие как флаттер при увеличении размаха крыла и возникла возможность изготовить крыло изменяемой геометрии и профиля.

МЕЖОРБИТАЛЬНЫЙ БУКСИР ДЛЯ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ НА ОКОЛОЛУННУЮ ОРБИТУ

Халимов Руслан Владимирович

ЧОУ «Лицей Исток», Ермака 72/2, 11 класс

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

Основной целью данной работы является проанализировать раннее спроектированные межорбитальные буксиры на ЭРД и провести расчёты и создать модель собственного межорбитального буксира.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ВОЗДУШНОГО СТАРТА КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Шаврин Арсений Александрович

МБОУ Гимназия 11, ул. Чапаевская, 214, 11 класс

Научный руководитель: Авраменко Александр Алексеевич, Профессор кафедры теоретической механики, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева

Проект даёт объективную оценку тому, какой вариант доставки полезной нагрузки в космос будет наиболее выгодным в обозримом будущем. Работа показывает перспективы использования самолётов-носителей для разгона ракет-носителей для доставки груза на околоземную орбиту.

ОРБИТАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ НЕДАЛЕКОГО БУДУЩЕГО

Шутова Анна Викторовна

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Инженерная школа № 1581", город Москва, Новая Басманная улица, дом 4-6, строение 4, 11 класс

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

Цель работы: Разработка проекта орбитальной станции недалекого будущего.

Успехи современной космонавтики позволяют нам сегодня приоткрыть завесу будущего и заглянуть в завтрашний день науки и техники. Создание модернизированной орбитальной станции, которое позволит провести в космосе широкие исследования околоземного пространства, геофизические и астрономические наблюдения и много различных научных экспериментов, является актуальным для каждой страны, особенно для России.

Стоит задуматься о создании космического аппарата, который улучшит жизнь всему человечеству.

Данная работа состоит из двух частей:

1) Историческая. В этой части работы были рассмотрены история создания орбитальных станций и нереализованные проекты станций.

2) Аналитическая (исследовательская). В этой части рассмотрены точка либрации Земля-Луна, создан эскизный проект орбитальной станции будущего, произведен расчет физических параметров космического аппарата (расстояние от центра Земли до точки либрации, скорости космического аппарата, масса топлива и др.)

ЭСКИЗНЫЙ ПРОЕКТ С АВТОРСКОЙ КОМПОНОВКОЙ ЧАСТИЧНО-МНОГОРАЗОВОЙ СВЕРХТЯЖЁЛОЙ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ «ПРОМЕТЕЙ»

Щедрин Владимир Владимирович

МБОУ СОШ №2 г. Задонска, Липецкая область, Задонский район, г. Задонск, ул. В. Севастьянова, д. 3, 11 класс

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

Проблема, рассматриваемая в работе: Более 60 лет человечество присутствует в космическом пространстве. При малом временном интервале достигнуты большие результаты. Следующий этап – дальний космос. Без сверхтяжелых ракет-носителей, способных выводить крупногабаритные грузы с большой массой, осуществить эту задачу невозможно. Крупнейшие космические державы планеты: Россия, США, Китай, Япония, Индия - работают в этом направлении. Раннее созданные ракета-носители «Сатурн-5», «Н-1», «Энергия» ушли в прошлое. Новые технологии требуют решить эту задачу по-новому.

Цель работы: Создать практико-ориентированный эскизный проект с авторской компоновкой частично-многоразовой сверхтяжелой ракеты-носителя «Прометей».

Задачи проекта: создание нового типа компоновки ракеты-носителя; общий расчет ракеты-носителя; написание программы для общего расчета ракет-носителей; создание 3D-модели ракеты-носителя; создание макета ракеты-носителя, демонстрирующего отделение первой ступени и посадку на платформу;

Актуальность проекта: Данная работа приближает к решению научно-технологической и экономической проблемы современной отечественной космонавтики, давая ей пространство для изучения дальнего космоса.

Гипотеза проекта: Можно предположить, что, новый способ формы и компоновки позволит существенно снизить затраты при посадке всей первой ступени сверхтяжелой ракеты-носителя. Первая ступень будет способна приземляться на место старта, или на специальную площадку на расчетном расстоянии от космодрома с последующей дозаправкой и «прыжком» на место старта. Стартовые сооружения предполагается создать специально на космодроме «Восточный». Использование 1 ступени, как самой затратной части ракеты-носителя, многократно - экономически целесообразно.

СЕКЦИЯ АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

ЭНЕРГОУСТАНОВКА ДЛЯ НАНОСПУТНИКОВ НА ОСНОВЕ ТРИТИЕВОГО ЭЛЕМЕНТА

Андреев Николай Владимирович

Лицей 8, Ленинградская ул., 64, 11 класс

Научный руководитель: Попов Александр Сергеевич старший преподаватель, СМ2

В этой исследовательской работе представлено решение проблемы, связанной с полётом наноспутников типа CubeSat на дальние расстояния. Предложено использовать тристорную защелку, источником для которой будет являться независимый от работы спутника тритиевый элемент. Она будет включать аппаратуру наноспутника при необходимости и выключать при ненадобности. Благодаря этой технологии шанс сбоя системы по причине попадания в аппаратуру заряженных частиц станет гораздо меньше.

АВТОМАТИЧЕСКИЕ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ ДЛЯ УБОРКИ И УНИЧТОЖЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА

Беркович Семён Владимирович

Инженерная школа №1581, Большой Полуярославский переулок 7, 10 класс

Цель и задачи: нахождение наиболее эффективного способа уборки и предотвращения появления космического мусора.

Материалы и методы: научная и научно-публицистическая литература, анализ и сравнение различных методов борьбы с загрязнением околоземного пространства космическим мусором.

Предполагаемые результаты: использование космических аппаратов, оборудованных сетями или гарпунами, создаёт опасность столкновения и увеличения объёма космического мусора и эффективно только для захвата крупногабаритных фрагментов; использование космических аппаратов, оборудованных лазерными установками или электромагнитами, позволяет изменять траекторию движения объекта без непосредственного контакта с ним; оснащение космических аппаратов тормозными системами из солнечных отражателей позволяет выводить их с орбиты с наименьшими затратами энергии и материалов.

Выводы: наиболее эффективно использовать бесконтактные способы уборки космического мусора, так как это уменьшает вероятность столкновения фрагмента с аппаратом или разрушения фрагмента на более мелкие части; для предотвращения появления космического мусора наиболее эффективно оснащать космические аппараты тормозными системами из светоотражателей для вывода их с орбиты после завершения эксплуатации.

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА КОСМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ДОСТАВКИ МАЛОГАБАРИТНОГО ПОЛЕЗНОГО ГРУЗА С ОРБИТЫ ЛУНЫ НА ОРБИТУ ЗЕМЛИ

Казарская Дарья Андреевна

ГБОУ школа 2036, г. Москва, ул. Рудневка, д.10, 11 класс

Научный руководитель: Попов Александр Сергеевич старший преподаватель, СМ2

Целью работы является разработка проекта космической системы для доставки малогабаритного полезного груза с орбиты Луны на орбиту Земли.

Одной из причин повышенного внимания к вопросу освоения Луны является возможность, в перспективе, добыча полезных ископаемых, которые на Земле встречаются достаточно редко. И, в первую очередь, речь идёт о таком элементе, как «Гелий - 3, - 4». При добыче этих полезных ископаемых на поверхности Луны, необходимо решать задачу доставки такого груза с этими элементами к Земле. При этом необходимо отдельно рассматривать вопрос экономической целесообразности, т.е. предусмотреть такие способы доставки, которые позволят минимизировать экономические затраты.

В первой части работы рассматривается необходимость разработки способов и средств доставки грузов с Луны на Землю. При этом рассмотрены варианты траекторий полёта: «Луна-Земля», «Луна-орбита Земли», «орбита Луны-орбита Земли». Проводится анализ реализованных проектов доставки образцов грунта с Луны на Землю. По результатам проведённого анализа собранной информации сделан выбор в пользу варианта доставки полезного груза с орбиты Луны на орбиту Земли.

В главной части рассматриваются вариант доставки полезного груза, а именно, доставка будет осуществляться с орбиты Луны (в частности, с борта станции, находящейся на орбите Луны). При этом, делается выбор между многоразовым аппаратом, с возможностью его дозаправки, как на орбите Луны и использованием жидкостного ракетного двигателя малой тяги на жидком кислороде и жидком водороде, так и на орбите Земли, и раскрытием паруса торможения, как в аппаратах «Ярило», «Парус-МГТУ», «NanoSail-D».

В завершающей части сделан вывод о возможности доставки малогабаритного полезного груза с орбиты Луны на орбиту Земли, с использованием комбинации жидкостного ракетного двигателя малой тяги и солнечного паруса, с последующим захватом груза системами МКС. Это делает в перспективе, достаточно экономичным доставка «Гелия-3» на Землю.

СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГОУСТАНОВКА ДЛЯ МАРСИАНСКОЙ БАЗЫ

Калымагина Елизавета Валерьевна

ГБОУ школа 2097, Москва, Туристская улица, д. 11, к. 2, 11 класс

Солнечная энергоустановка на базе теплоэлектромашинного преобразователя для производства на планете Марс. Устройство, имеющее способность преобразовывать полученную теплоту в механическую работу носит название теплового двигателя. В таких машинах механическая работа совершается в процессе расширения вещества, называемого рабочим телом. Его роль обычно исполняют газообразные вещества, вроде паров бензина, воздуха и водяного пара. Цикл Карно примечателен тем, что ни на одном из его участков тела, обладающие различными температурами, не соприкасаются. Любое состояние рабочего тела в цикле является квазиравновесным, что означает его бесконечную близость к состоянию теплового равновесия с окружающими объектами, то есть тепловыми резервуарами или же термостатами. В цикле Карно исключен теплообмен в условиях конечной разности температур рабочего тела и окружающей среды (термостатов), если тепло имеет возможность переходить без совершения работы. По этой причине любые другие возможные круговые процессы проигрывают ему в эффективности при заданных температурах нагревателя и холодильника.

Рассматривается Марс, так как по данным TNYT и NASA, на Марсе обнаружен высокий уровень метана, который может свидетельствовать о том, что на планете возможна жизнь. Также SAM нашёл следы нитратов в почве Марса в первые годы работы *curiosity* и уже в 2020 году NASA готовится к запуску марсохода. Этот продукт позволяет поддерживать оптималь-

ное тепло для существования человека или работы техники с помощью аккумулятора, турбины, радиатора.

Является повторным оборотным процессом, что даёт большой плюс, так как не требует особого ухода.

Актуальность работы заключается в её полезности. На Марсе находится большое количество полезных ископаемых, таких как никель, вольфрам, золото, платина. А благодаря высокому давлению и большого количества углекислого газа, в результате бомбардировки астероидов углерод превращается в алмазы. А так же, находящийся там Гелий-3 можно использовать в качестве топлива для термоядерных реакторов. Так как рассматривается Марс, то следует отметить, что там обнаружены высокие уровни метана, которые могут свидетельствовать о жизни на планете.

В предложенной конструкции, для эффективного сбора солнечной энергии, решено использовать солнечные концентраторы на основе, сферических линз или так называемых линз Френеля. Такие линзовые панели часто применяются для увеличения продуктивности солнечных батарей или солнечных печей.

Двигатели - изобретение предназначено для использования в двигательных установках межорбитальных транспортных средств. Солнечный тепловой ракетный двигатель (СТРД) с электронагревным тепловым аккумулятором/теплообменником, питаемым солнечной батареей, содержащий баки с жидкими водородом и кислородом, системы подачи водорода и кислорода и камеру двигателя, снабжен компрессором и ресивером газообразного водорода, газификатором кислорода и ресивером газообразного кислорода с электроподогревателем. Кроме того, СТРД может содержать в своем составе водородные электронагревные двигатели (ЭНД) малой тяги. Основная особенность способа работы СТРД, работающего в режимах со сжиганием "холодного" или "горячего" водорода, а также на "горячем" водороде без его сжигания, состоит в том, что запуски и работа двигателя на всех режимах осуществляют подачей в камеру двигателя кислорода и водорода в газовых фазах и что водород, испарившийся в баке из-за внешних теплопритоков, откачивается из бака компрессором в водородный ресивер и используется для запусков двигателя. Изобретение позволяет обеспечить высокую полноту сгорания и малые, потери удельного импульса тяги, простой и надежный многократный запуск в невесомости, эффективное использование паров водорода и минимизацию давления в водородном баке, а при наличии в составе СТРД ЭНД - высокую полноту использования солнечной энергии для нагрева водорода и сокращение времени межорбитального перелета.

Задачей работы является оценка массово-габаритных параметров энергоустановки с целью возможности её транспортировки на Марс с помощью современных средств доставки. А именно: современных ракет-носителей и космических кораблей.

Предложена компоновочная схема энергоустановки. Особенностью её является то, что она является компактной в сложенном виде, собирается с частичным использованием ресурсов Марса, но, в отличие от земных станций, имеет полностью автономный цикл работы. Состоит из концентратора, нагревательного элемента, аккумулятора, турбины и радиатора-теплообменника.

АВТОНОМНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПО ДОБЫЧЕ СЫРЬЯ

Николаев Айал Анатольевич

ГБНОУ Республиканский лицей-интернат, Респ. Саха (Якутия), Якутск, ул. Ойунского, 37, 677013, 10 класс

Развитие человечества на промышленном уровне достигло невероятных высот. Практически все промышленное производство на сегодня является автоматизированным. В связи с этим снижаются общие запасы ресурсов Земли. Именно поэтому применение инновационных

технологий для промышленного освоения космоса является актуальным решением на данный момент. Работа посвящена автономной космической системе по добыче сырья на астероидах. Целью данного проекта является исследование перспективных миссий, задач которых является сбор ресурсов. В ходе работы определены и классифицированы типы интересующих нас астероидов, при этом была затронута теоретическая часть проекта. Кроме того будут составлены карты поверхности астероидов, содержащие области распределения полезных ископаемых.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СПОСОБЫ ВЫВЕДЕНИЯ МАЛЫХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ НА МЕЖПЛАНЕТНУЮ ТРАЕКТОРИЮ С ПОМОЩЬЮ ИМПУЛЬСНЫХ УСТРОЙСТВ

Хвостов Максим Андреевич

ГБОУ СОШ 2042, Москва, Одесская дом 16 корпус 2, 10 класс

Научный руководитель: Попов Александр Сергеевич старший преподаватель, СМ2

В данной научно – исследовательской работе рассматривается возможность выведения малых космических аппаратов в межпланетное пространство с разных точек старта, используя различные пусковые устройства.

Цель работы: Рассмотреть возможность оснащения малых космических аппаратов имеющимися на сегодняшний день импульсными пусковыми устройствами.

Задача: Оценка перспектив применения импульсных пусковых устройств с различных точек старта для малых космических аппаратов.

В работе планируется сделать обзор импульсных пусковых устройств, таких как пушка Гаусса, рельсотрон и др. применительно к малым космическим аппаратам.

Актуальность заключается в том, что в настоящее время не существует средств запуска малых космических аппаратов в межпланетное пространство таких, при которых этот запуск проходит без разгонного блока. Обычно такие аппараты запускают вместе с аппаратами больших миссий как спутники - компаньоны. Малогабаритные космические аппараты способны решать серьезные научно-технические, исследовательские и промышленные задачи. Вместе с тем самая большая сложность применения малых космических аппаратов - проблема выведения на орбиту. Начиная с 2003 года, аппараты CubeSat запускались группами в качестве попутного груза с ракетносителями российского, американского и европейского производства и непосредственно с борта Международной космической станции. Но такие возможности появляются нечасто и стоят дорого. В настоящее время остро востребованы средства выведения космических аппаратов с массами в диапазоне от 20 до 40 кг.

В России программа создания малых космических аппаратов практически не развита из-за отсутствия доступных и быстрых способов запуска низкоорбитальных аппаратов. Решить эту проблему планируется с помощью импульсных средств запуска. В данной работе предлагается рельсотроном или пушкой Гаусса оснастить пусковые устройства малых космических аппаратов, заменив классические пусковые устройства типа P-POD (Poly-PicoSatellite Orbital Deployer).

СОЛНЕЧНЫЙ ПАРУС КАК КОСМИЧЕСКИЙ ДВИГАТЕЛЬ

Хвостов Дмитрий Андреевич

ГБОУ СОШ 2042, Москва, Одесская ул, д 16 к 2 , 10 класс

Научный руководитель: Попов Александр Сергеевич старший преподаватель, СМ2

Солнечный парус (также называемый световым парусом или фотонным парусом) - приспособление, использующее давление солнечного света или лазера на зеркальную поверхность для приведения в движение космического аппарата. Преимуществом такого двигателя является то, что не требуется топливо для движения в космосе, что позволит совершать полеты на огромные расстояния, ведь для полета нужен всего лишь солнечный свет.

В данной научно-исследовательской работе рассматривается возможность использования солнечных парусов на миниатюрных космических аппаратах – в этом заключается актуальность работы.

Предлагается разместить на Луне лазерную установку, которая будет направлена на солнечные паруса космического аппарата и будет приводить его в движение. Также возможно создать цепь лазерных установок, следующих друг за другом (наподобие заправок на автомобильной трассе).

Цель работы: изучить имеющиеся лазерные установки для применения их в межзвездных полетах на миниатюрных космических кораблях.

В настоящее время активно ведутся работы по созданию космических зондов весом всего в один грамм, которые будут выведены на орбиту Земли, после чего ускорены с помощью лазерного луча. Каждый зонд будет нести крошечные сенсоры и передатчики для связи с Землёй. Для того чтобы идея сработала, учёным придётся найти способ фокусировать и очень точно направлять лазерный луч, а также разработать очень миниатюрный и лёгкий передатчик, чтобы зонды могли передавать на Землю полученные данные.

Задачей проекта является: оценить реальность полёта такого космического корабля с помощью современных средств, имеющихся у человечества.

Вывод: С развитием технологий, созданием новых материалов и миниатюрных спутников можно усовершенствовать солнечные паруса, и с их помощью достигать других звезд и планет.

СЕКЦИЯ ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

МЕТОД ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ РУДНЫХ АСТЕРОИДОВ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ КОСМИЧЕСКОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Кожуховский Эдвард Владимирович

ГБОУ ДАТ "Солнечный город", Нальчик, улица 2-й Таманской дивизии 33 а, 10 класс

Научный руководитель: Масеев Мартин Батарбиевич, Старший преподаватель и ведущий инженер кафедры "Теоретическая и экспериментальная физика", КБГУ им Х.М.Бербекова

Цель работы: обосновать возможность и необходимость добычи полых ископаемых методом захвата астероидов на околоземную орбиту.

Результаты работы:

Изучена проблема исчерпания рудных ресурсов Земли. Показано, что основные источники богатых руд металлов уже исчерпаны, разрабатываются руды с низким содержанием с большими затратами на обогащение.

Рассмотрена затратность создания орбитальных косм. станций из материалов, привозимых с Земли, при этом их стоимость приближается к стоимости драгоценных металлов. Становится целесообразным поиск в ближнем космосе и переработка рудных астероидов на орбите с целью производства необходимых конструкционных материалов вне Земли.

Предложен метод использования рудных астероидов не более 5-10 километров, в которых не произошла глубокая сепарация металлосодержащих веществ и возможна открытая добыча.

Разработан метод захвата и транспортировки рудного астероида на стабильную околоземную орбиту с помощью солнечного паруса.

Проведён оценочный расчёт захватной траектории для рудного железоникелевого астероида ТСТ501 размером до 50 метров. При использовании солнечного паруса с тягой 1000Н, время активного воздействия с переходом на стабильную околоземную орбиту составляет 15 лет, что хорошо согласуется с периодом обращения рудного астероида ТСТ501

Выполнена предполагаемая оценка стоимости выплавки одной тонны железа на орбитальных металлургических станциях, размещаемых в теле рудных астероидов.

Создана действующая модель перерабатывающей станции на рудном астероиде.

СЕКЦИЯ ВЫСОКОТОЧНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ

БОЕПРИПАСЫ ОБЪЕМНОГО ВЗРЫВА – МЕСТО В СОВРЕМЕННОЙ ВОЙНЕ

Константинов Глеб Дмитриевич

ГБОУ Школа № 1799, Бродников пер. 3, 8 класс

Научный руководитель: Федоров Сергей Владимирович старший преподаватель, СМ4

В моей работе рассмотрены перспективы использования самого мощного и страшного (после ядерного) оружия – боеприпасов объемного взрыва (далее БОВ) в современном мире в условиях возможности высокотехнологичных способов ведения военных действий.

Изучены физические основы и принцип действия данного типа боеприпасов и обусловленные этим его достоинства и недостатки перед другими видами боевых зарядов.

Изучен исторический опыт применения БОВ, рассмотрены новые разработки в сфере физики взрыва и теории взрывчатых веществ.

Сделан вывод о возможном применении БОВ в современных условиях и в будущем.

СЕКЦИЯ АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

ПРОТОТИП БОЛЬШОГО ТЕЛЕСКОПА-РЕФЛЕКТОРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РЕЛЬЕФА ЭКЗОПЛАНЕТ

Балкизов Джамбулат Муратович

МКОУ "СОШ №23", ул. Ватутина, 28, Нальчик, 10 класс

Научный руководитель: Масаев Мартин Батарбиевич ведущий инженер кафедры «Теоретическая и экспериментальная физика, Кабардино-Балкарский Государственный Университет

Цель работы: обоснование возможности создания оптического рефлектора большого диаметра для разработки методов изучения деталей рельефа экзопланет в заданном масштабе.

Методы исследования: анализ, синтез, расчет.

Полученные результаты:

- Выполнен обзор литературы по методам поиска и изучения экзопланет, который выявил:
 - что существующие телескопы не в состоянии обеспечить угловое разрешение, достаточное для исследования их рельефа.
 - обоснованность и актуальность выбранной темы, касающейся важнейшей проблемы-поиску экзопланет.
 - предложены материалы - кевлар и углепластик, позволяющие снизить массу с 12.5тыс. тонн до 3 тыс. тонн
- Проведена оценка массогабаритных характеристик конструктивов прототипа телескопа
- Определены технические и теоретические характеристики Большого телескопа рефлектора. Выполнен оценочный расчет диаметра зеркала, дающего угловое разрешение рельефа экзопланеты в масштабе 5км на расстоянии 30 световых лет. Диаметр зеркала составляет 115,2 м
- Изготовлен прототип-модель телескопа рефлектора в масштабе 1:5000
- Модель имеет 2 степени свободы в горизонтальной (азимутальной) и вертикальной плоскостях. Диапазон углов по вертикали составляет от 0 до 90 град, по азимуту от 0 до 180 град.
- Прототип имеет управляемые платами Arduino UNO приводы в обеих плоскостях
- Программа управления создана в среде C++

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА БОРТУ СПУТНИКОВ ДЛЯ ЗОНДИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ

Богданов Матвей Сергеевич

ГБОУ СОШ 2026, Лухмановская,13Б, 11 класс

Научный руководитель: Копейкин Роман Евгеньевич, старший преподаватель, СМ5

Актуальность работы:

Современный уровень развития космических технологий, активное использование спутниковых систем наблюдения для исследования поверхности земли позволяет достичь хороших результатов в построении радиолокационных изображений местности для различных приме-

ний. К подобным системам можно отнести, к примеру, канадскую систему RADARSAT или систему UARS(NASA) для исследования атмосферы Земли. Существование и активное использование подобных систем делает задачу исследования радиолокационного метода зондирования поверхности Земли крайне актуальной.

Данная работа посвящена исследованию современных методов и перспектив радиолокационного зондирования поверхности Земли, а также методик построения подобных систем с применением фазированных антенных решеток.

Цель работы:

Изучение современных методов и перспектив радиолокационного зондирования поверхности Земли и возможностей применения фазированных антенных решеток для улучшения характеристик данных систем.

Задачи, решаемые в работе:

Проведение исследований по анализу существующих систем радиолокационного зондирования Земли из космоса;

Исследование методов внедрения технологий фазированных антенных решеток в существующие разработки для улучшения их рабочих характеристик;

Проведение математического моделирования отдельных узлов антенных решеток с целью определения основных обликковых параметров системы.

Основные методы и этапы проведения исследований:

За основу исследования были взяты отечественные и зарубежные открытые данные о существующих системах радиолокационного зондирования земной поверхности. Проанализированы методы внедрения фазированных антенных решеток в бортовые системы, а также задачи, успешно решаемые с их помощью. Математическое моделирование проводилось в современных пакетах компьютерной алгебры (MathCad, MATLAB). Для моделирования были использованы открытые данные, содержащие сведения о типовых характеристиках используемых систем с фазированными антенными решетками, и проведен расчет типовых обликковых параметров предлагаемой перспективной системы с фазированной антенной решеткой.

Подведение итогов:

По результатам проведенных исследований проанализированы существующие методы и проблематика радиолокационного зондирования земной поверхности, даны предложения по внедрению фазированных антенных решеток в существующие системы, проведен расчет и математическое моделирование обликковых параметров системы.

Список использованных источников:

Справочник по радиолокации: в 2 т. / гл. ред. М.И. Сколник. - М.: Техносфера, 2014. - 1352 с.

Фазированные антенные решетки / Хансен Р.С.-М.: Техносфера, 2012. - 560с.

Дистанционное зондирование Земли. [Электронный ресурс]. -Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Дистанционное_зондирование_Земли (дата обращения 05.12.2019)

Космические технологии. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.nasa.gov/topics/technology/index.html> (дата обращения 05.12.2019)

Новые технологии дистанционного зондирования Земли из космоса / Груздов В. В., Колковский Ю.В., Криштопов А. В., Кудря А. И.-М.: Техносфера, 2019. – 482 с.

АВТОНОМНАЯ РОБОТИЗИРОВАННАЯ ПЛАТФОРМА ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ ДЛЯ СТАРТОВЫХ КОМПЛЕКСОВ

Глазков Павел Павлович

МБОУ СОШ N15, Бульвар 800летия коломны дом 9, 10 класс

Научный руководитель: Кичигин Артем Анатольевич, ассистент, СМ5

Проведен анализ принципов построения автономных роботизированных платформ. Выбран набор датчиков для определения препятствий при движении платформы. Проведен анализ способов формирования пути автономной роботизированной платформой. Разработано программное обеспечение, реализующее алгоритм поиска пути предлагаемой целевой обстановке.

МАЛАЯ МОБИЛЬНАЯ ЦЕНТРИФУГА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В ДЛИТЕЛЬНЫХ КОСМИЧЕСКИХ ПОЛЕТАХ

Григорев Элина Олеговна

ГБОУ ДАТ "Солнечный город" , Нальчик, 2-ой Таманской Дивизии, 33, 10 класс

Научный руководитель: Масаев Мартин Батарбиевич Старший преподаватель, ведущий инженер кафедры "Теоретическая и экспериментальная физика" , Кабардино-Балкарский Государственный Университет

Цель работы: разработка прототипа малой бортовой центрифуги для профилактики здоровья экипажа с помощью периодических процедур низкой гравитации заданной длительности.

Методы исследования: анализ, расчёт, эксперимент.

Объект исследования: развитие методов адаптации человека к невесомости в условиях длительных пилотируемых полетах.

Предмет исследования: разработка малых бортовых центрифуг для локальной генерации условий низкой гравитации в космических полетах.

Полученные результаты:

- анализ литературных источников и интернет - ресурсов по медико-биологическим вопросам пилотируемой космонавтики показал, что на космической станции необходимо создать искусственную гравитацию для космонавтов при длительных полетах;
- составлена конструкторско – технологическая документация для создания универсального модуля искусственной гравитации с массогабаритными характеристиками, необходимыми для размещения центрифуги на МКС.
- создан и апробирован испытательный стенд.
- проведены медико-биологические эксперименты в лабораторных условиях Кабардино-Балкарского Государственного Университета и Кабардино-Балкарской Государственной Сельскохозяйственной академии. Проведённые тестовые испытания показали обоснованность выбора в качестве источника искусственной гравитации мобильной центрифуги малого радиуса.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЗАИМНОГО ПОЛОЖЕНИЯ МИКРО И НАНО СПУТНИКОВ В ГРУППОВОМ ПОЛЕТЕ ВНЕ ОРБИТЫ ЗЕМЛИ

Евстропов Кирилл Алексеевич

МОАУ "Гимназия № 2 г. Орска", 462411, Оренбургская обл., г.Орск, ул.Станиславского, д.42Б, 10 класс

Научный руководитель: Каракулин Юрий Валерьевич, ассистент кафедры, кафедра СМ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана

При проведении научных экспериментов и исследований в космосе выглядит перспективной новая технология — использование роя микроспутников, построенная по принципу «один спутник — один прибор».

Однако, вне земной орбиты, в отсутствие сигналов GLONASS/GPS возникает проблема поддержания стабильности группировки микроспутников.

Цель данной научной работы — изучение возможных принципов определения взаимного положения микроспутников внутри группировки и выбор оптимального решения, с учетом ограниченности энергетических и аппаратных ресурсов.

СЕКЦИЯ РАКЕТНЫЕ И ИМПУЛЬСНЫЕ СИСТЕМЫ

РАКЕТНО-ПРЯМОТОЧНЫЕ ДВИГАТЕЛИ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ

Ковылина Анна Сергеевна

МБОУ "Гимназия" городского округа город Урюпинск Волгоградской области, Волгоградская область, город Урюпинск, улица Чапаева 16, 10 класс

Научный руководитель: Думанова Наталья Борисовна учитель физики, Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия» городского округа город Урюпинск Волгоградской области

Не вызывает сомнения, что важнейшим компонентом вооружений, который определяет способность успешно выполнять задачи по сдерживанию и ведения военных конфликтов различного масштаба, всегда было ракетное оружие. Применение интегральных прямоточных воздушно-реактивных двигателей – одно из ключевых направлений в решении повышения дальности и скорости полета ракет. Создание более совершенных орудий – первостепенная задача, выполнение которой позволит выйти на новый уровень и повысить боевые возможности армии.

Ракетное оружие, управляемые реактивные снаряды и ракеты – это беспилотные средства вооружения, траектории движения которых реализуются с помощью ракетных и реактивных двигателей, а также средств наведения. Среди всех двигателей особенно выделяются ракетно-прямоточные на твердом топливе.

Ракетно-прямоточные двигатели занимает промежуточное звено между ракетным двигателем (РД) и прямоточным воздушно-реактивным двигателем (ПВРД), сочетая в себе их рабочие циклы и элементы конструкции, тем самым, в нем наилучшим образом реализованы преимущества ракетного двигателя на твердом топливе (РДТТ) в разгонной ступени и высокие экономические показатели ПВРД в маршевой ступени. Применение твердых топлив в ракетно-прямоточных двигателях обусловлено требованием обеспечения высокой готовности к применению летательных аппаратов в течение длительного времени.

Развитие твердотопливных двигателей может быть реализовано с помощью совершенствования схем, аэродинамики, конструкций ДУ, топлив, конструкционных и теплозащитных материалов, запуска и организации эффективного процесса на твердых топливах. Особенностью ракетно-прямоточных двигателей является то, что они создаются в качестве интегрированной с летательным аппаратом системы.

В настоящее время известны две основные конструктивные схемы ракетно-прямоточных двигателей:

1) РПДТ, в котором процессы смешения газов и их дожигания происходят одновременно (с единой камерой смешения-дожигания). Они состоят из ВЗУ, твердотопливного газогенератора, камеры дожигания и сопла.

2) РПДТ с предварительным смешением потоков, в котором процессы смешения и дожигания разделены в пространстве и во времени (РПДТэ). Он отличается от первой схемы наличием эжектора, размещенного перед входом в камеру дожигания.

Основными элементами РПДТ являются газогенератор и камера дожигания. В газогенераторе сгорает твердое топливо (ТТ). Однако, газогенераторное ТТ включает максимальное количество горючих компонентов, а содержание окислительных компонентов сведено до минимума. Поэтому, в газогенераторе образуются продукты первичного сгорания, а его рабочий процесс тесно связан с выносом образующихся конденсированных продуктов сгорания и шлакообразованием по тракту двигателя.

РПДТ имеет камеру дожигания, в которую поступают высокоскоростные потоки продуктов первичного сгорания, которые должны дожигаться в воздухе с высокой полнотой, создавая определенный эжекционный эффект.

Сложность задач проектирования ракетных двигателей связана с тем, что такие задачи невозможно от начала до конца описать с помощью алгебраических, дифференциальных или статических уравнений и неравенств. Иными словами – представить в виде строгих математических моделей. Особенностью проектировочных задач является неполнота и в значительной мере неопределенность исходных данных, которые предстоит определить и конкретизировать в ходе решения.

Точность результатов определения параметров рабочего процесса, геометрических и тягово-экономических характеристик и надежность создаваемых РПД в значительной мере определяются степенью совершенства как теоретических основ и инженерных методов проектирования, так и экспериментальной отработки двигателей. Этот фактор и обуславливает необходимость и актуальность постоянного развития научно-методического и инженерного обеспечения проектно-конструкторских работ в области ракетно-прямоточных двигателей на твердых топливах.

В настоящее время освоением воздушного, космического и подводного пространства с помощью плотных слоев атмосферы занят весь научный и технический мир, а в области современных и перспективных воздушно-реактивных двигателей (ВРД) ракетно-прямоточным двигателям на твердом топливе и их камерам газификации, горения и дожигания отводится не последняя роль.

Отсюда и цель научной работы: изучить облик ракетно-прямоточных двигателей и принцип их работы с расчетом динамических характеристик системы регулирования с центральным телом.

Для этого было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить облик ракетно-прямоточных двигателей
2. Выделить особенности рабочего процесса РПДТ
3. Выделить особенности, свойства и эффективность горения твердых топлив
4. Проанализировать влияние шлакообразований в ракетно-прямоточных двигателях
5. Изучить вопросы устойчивости рабочего процесса в регулируемых газогенераторах РДТП
6. Провести необходимые расчеты динамических характеристик системы регулирования с центральным телом двигателя
7. Подвести итоги научной работы

Методы исследования: изучение существующей теории, гипотез, опытов и экспериментов, изучение необходимой для работы литературы.

Результаты проведенного исследования: изучены основные особенности рабочего процесса, облик и характеристики ракетно-прямоточных двигателей.

Список литературы

1. Александр В.Н., Быцкевич В.М., Верховомов В.К. и др. – Интегральные прямоточные воздушные-реактивные двигатели на твердых топливах (Основы теории и расчета)
2. Дулетов Н.П., Котенков Г.К., Яновский Л.С. Прямоточные воздушные реактивные двигатели на твердых топливах
3. Стечкин Б.С. Теория воздушно-реактивного двигателя
4. Основы проектирования ракетно-прямоточных двигателей. Под ред. С.В. Орлова

5. Подвальный А.М. Разработка методов расчета рабочего процесса камер дожигания ракетно-прямоточных двигателей на твердых топливах на основе вихревой механики перемежающихся сред
6. Сунцов П.Н, Луковников А.В., Фокин Д.Б. Особенности математического моделирования ракетно-прямоточных двигателей для высокоскоростных летательных аппаратов
7. Сорокин В.А., Яновский Л.С., Козлов В.А., Суриков Е.В. и др. Ракетно-прямоточные двигатели на твердых и пастообразных топливах
8. Соколовский Г.А. и др. Ракетно-прямоточные двигатели в управляемых ракетах класса «поверхность-воздух» и «воздух-воздух»
9. Фахрутдинов И.Х., Котельников А.В. Конструкция и проектирование ракетных двигателей твердого топлива
10. Бондарюк М.М., Ильяшенко С.М. Прямоточные воздушно-реактивные двигатели
11. Зуев В.С., Макарон В.С. Теория прямоточных и ракетно-прямоточных двигателей

ДАТЧИК КРИТИЧЕСКОГО ОСТАТКА ПАТРОНОВ В МАГАЗИНЕ НА ПРИМЕРЕ АВТОМАТА КАЛАШНИКОВА

Нефедов Глеб Алексеевич

МБОУ СОШ имени В.М. Комарова, Московская область, щёлковский район, Звёздный Городок, 11 класс

Научный руководитель: Суслиев Владимир Семенович доцент (к.н.), СМб

Тема проекта: разработка датчика критического остатка патронов в магазине.

Цели и задачи проекта: повышение удобства использования автоматического стрелкового оружия, не оборудованного затворной задержкой. Создание примера использования такого датчика на автомате Калашникова.

Актуальность проекта: данная технология на современных автоматах Калашникова не применяется и не существует. Так как автомат Калашникова является основным на вооружение Российской Федерации, то она могла бы значительно поспособствовать военным, уменьшая время перезарядки и риск неожиданного окончания боезапаса.

Исследуемая литература: Савельев И.В. “Курс общей физики” - в книге представлены физические законы механики твёрдых тел, которые были необходимы для разработки датчика. Бабак Ф.К. “Основы стрелкового оружия” - в книге описаны основные принципы устройства стрелкового оружия, также необходимые для разработки.

Научно-исследовательская работа посвящена разработке датчика критического остатка патронов в магазине автоматического стрелкового оружия. Это устройство должно быть необходимо военным, работающим как в закрытых помещениях, так и на открытой местности. Стрелкам необходимо знать, что в магазине осталось 2 - 4 патрона. Эта информация нужна, во-первых, для того, чтобы стрелок точно знал, что у него есть достаточное количество патронов, чтобы совершить выстрел, во-вторых, чтобы стрелок мог совершить своевременную перезарядку, до того, как из патронника уйдёт последний

патрон. Исключая взведение затвора и досылание патрона, это экономит ему время, что в итоге может привести к выигрышной ситуации над противником.

Сейчас некоторые стрелки рекомендуют использовать в качестве последних трёх патронов трассирующие пули, чтобы как раз таки видеть окончание патронов в магазине. Недостатком этой практики является демаскировка в тёмное время суток, и сложность ее применения в солнечный день, в связи с незаметностью трассирующих пуль на фоне, например, яркого неба или песка.

В разработке этого датчика важно было учесть, что он должен сообщать информацию стрелку без отвлечения его от стрельбы или выведения из прицельной позы.

Помимо разработки основного концепта такого датчика для различных видов автоматических винтовок, целью работы является демонстрация того, как это устройство могло бы быть внедрено в автомат Калашникова.

Датчик должен устанавливаться в оружие без каких-либо изменений УСМ и прочих узлов, непосредственно отвечающих за выстрел. В процессе разработки выяснилось, что, для работы этого датчика, необходимо незначительно изменять конструкцию магазина, из чего следует, что необходимо разрабатывать этот датчик с возможностью установки в оружие не модернизированных магазинов.

Также, в силу увеличения надежности, было решено отказаться от каких-либо электронных компонентов и использовать только механические устройства.

Подобные датчики применяются в основном в пистолетах. Для автомата Калашникова ничего подобного найти не удалось. Подобная технология не применяется, например, в винтовках, созданных на базе AR-15. Но здесь она не столь необходима, так-как в AR-15 и последующих от неё винтовках есть затворная задержка, которой нет в автомате Калашникова.

Выводы: данная работа показывает, что такой датчик можно внедрить в оружие без значительных изменений в конструкции, а его установка может значительно помочь военным и устранить случаи, в которых у стрелка неожиданно или в неподходящий момент заканчиваются патроны.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Печенкина Анна Ильинична

ГБОУ Курчатовская школа, Москва, ул. Маршала Конева, д. 10, 11 класс

Научный руководитель: Жураковский Валерий Николаевич доцент (к.н.), СМб

14 сентября 2019 года 10 беспилотных летательных аппаратов атаковали нефтяное месторождение Хураис и предприятие первичной очистки нефти на месторождении Абкайк в ОАЭ. Это один из многих случаев атаки с помощью беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Выводить из строя БПЛА ракетно-пушечным оружием и ЗРК нецелесообразно. Решить данную проблему можно иным способом. В пространство со скоростью света направляется сгусток электромагнитного импульса в зону обнаружения БПЛА.

Цель работы: с помощью направленного электромагнитного импульса вывести из строя слаботочную часть электронной аппаратуры БПЛА. Настоящее исследование является эволюционным развитием предыдущего исследования ([1]).

Способ достижения:

1. Выработка электромагнитного импульса за короткое время по аналогии с пушкой Гаусса. Существенной характеристикой является продолжительность импульса: чем меньше время импульса, тем выше мощность импульса. Из предыдущей установки исключается стволовая часть, соответственно исключается и выстрел снарядом ([1]).

2. Концентрированный электромагнитный короткий импульс направляется на цель.

3. Немаловажным является распространение электромагнитного импульса в самосогласованном режиме волны при условии минимизации или, в идеальном случае, отсутствия диссипации (безвозвратного рассеивания) энергии в окружающее пространство

4. Электромагнитный импульс индуцирует токи помех в замкнутых цепях электронных схем БПЛА согласно закону электромагнитной индукции аналогично токам Фуко.

5. Токи помех вызывают сбой в слаботочной части электронных схем управления, вплоть до нарушения схем соединений. В данном экспериментальном исследовании контролируется вспышкой светодиода ($I_{ном}=4\text{мА} \Rightarrow I \approx \text{доли мА}$)

6. Сбой схемы управления приводит к выработке ложных команд и БПЛА отклоняется от программы управления.

Главный вывод в работе: эксперимент показал, что токи помех не зависят от величины напряжения, а зависят от скорости изменения dU/dt (dI/dt).

Литература:

Печенкина Анна. «Исследование динамических характеристик пушки Гаусса». Доклад на конференции «Шаг в будущее», 2019г.

СЕКЦИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И МЕХАТРОНИКА

ПРИМЕНЕНИЕ КИНЕМАТИКИ ДЕЛЬТА-РОБОТА В СОЗДАНИИ 3Д-ПРИНТЕРА

Анисимов Сергей Владимирович

Школа № 1793 имени Героя Советского Союза А.К. Новикова, Жулебинский бульвар, дом 38, 11 класс

Научный руководитель: Котов Евгений Анатольевич доцент (к.н.), РК6

Актуальность и проблематика

3Д принтер – очень удобный инструмент при проектировке каких-либо деталей или для проверки определённых деталей для последующего изготовления их из других материалов. 3Д принтер удобен тем что недорог в обслуживании, а кол-во материалов для печати поражает разнообразием. Но основным недостатком этого инструмента, и, пожалуй, самым важным, является время создания одной детали средних или больших габаритов. Время на печать одной детали может доходить до 7 часов, и это не предел. Так же, проблемой является цена. Дорогие модели, хоть и оснащены надёжными комплектующими, стоят соответственно. К примеру, за принтер Hercules 2018 года от IMPRINTA обойдётся в 104 тысячи рублей. Если же рассматривать более низкий ценовой сегмент, то, к примеру, Anycubic i3 Mega (в России) стоит 24 тысячи рублей.

Таким образом, основная проблема: отсутствие доступного и оптимального решения для 3Д печати в условиях дома или мелких мастерских, лабораторий (в которых есть необходимость в подобных технологиях вообще).

Цель работы и Задачи

Целью моей работы стал поиск возможных решений для бюджетного и в то же время качественного принтера.

Таким образом я создал список задач, которые предстоит решить:

1. Поиск подходящей платформы для последующей реализации идеи
2. Оценка целесообразности возможного решения, его примерной стоимости
3. Разработка 3Д модели будущего принтера для последующей сборки и тестов
- 3.5 Разработка ПО для принтера (Слайсера)* * (это целесообразно и желательно, но опционально)
4. Сборка прототипа, его тестирование и последующая доработка
5. Создание итогового варианта принтера на основе доработанного прототипа

Методы решения проблемы

В первую очередь были изучены возможные вариации платформ, на базе которых возможно создание 3Д принтера. После изучения доступного материала я остановился на дельта принтере. Он, в отличии от *(0) «декартовых» принтеров имеет большую скорость печати. И у него меньшая цена по комплектующим для сборки кинематики, нежели у H-Bot`ов.

Но в дальнейшем появилась другая проблема: качественные валы, подшипники и другие элементы кинематики принтера стоят довольно много. Поэтому я углубился тему дельта принтеров, что привело меня к нынешней идее – дельта-роботу. Он сложнее в сборке, нежели просто дельта, но при этом он быстрее, не требует большого количества точно изготовленных металлических деталей. Так же основным его достоинством является возможность печати на другом 3д принтере (или фрезеровка, лазерная резка) основных элементов кинематики принтера. А за счет отсутствия линейных подшипников, направляющих и т.д., принтер становится более надёжным, т.к. ломаться в нём уже почти нечему.

*(1) Затем предстояло решить проблему с изготовлением точных корпусных деталей, материала для корпуса и остальных деталей для принтера.

*(0) «Декартовы» принтеры – принтеры у которых стол движется по оси Y, а печатающая головка по осям Z и X.

*(1) Т.к. проект сейчас на стадии разработки и материал изготовления не определен, то об итоговой цене пока что нельзя судить максимально объективно.

Подведение итогов

На данном этапе проект находится в стадии разработки. Сейчас закуплена часть комплектующих для кинематики, полностью куплен и собран узел экструдера и печатающей головки, Корпус принтера находится на стадии проектирования. Материал изготовления не определен. Определена конечная концепция проекта и его функции. В дальнейшем все невыполненные пункты подлежат реализации и доработке.

РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА МОБИЛЬНОЙ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ПОМОЩИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Бондарь Георгий Евгеньевич

№354 им Д.М.Карбышева, Лефортовский 10, 11 класс

Научный руководитель: Богачёва Татьяна Петровна Учитель информатики, Школа №354 им.Д.М.Карбышева

Проектная работа посвящена созданию роботизированной платформы и системе навигации робота. Актуальность работы связана с быстрым и повсеместным развитием мобильных робототехнических агротехнологий.

Современное аграрное хозяйство немислимо без технологичных решений в области точного земледелия и таких его технологий как:

- цифровые карты полей;
- дифференцированный полив и внесение удобрений;
- сельскохозяйственные роботы.

Это позволит повысить качество урожайности сельхозкультур и снизит экологическую нагрузку на почву. В моем проекте рассматривается возможность использования роботов и ИТ-технологий в сельском хозяйстве.

Цель работы: создание мобильного робота для использования в сельском хозяйстве. Робот должен иметь высокую проходимость, проезжать по полю, не повреждая растений, иметь набор датчиков для определения состояния почвы (влажность, температура), иметь систему технического зрения.

Данный робот сможет работать круглосуточно и при любых погодных условиях, что обеспечит своевременную диагностику состояния растений и их регулярную обработку.

При работе над проектом использовались методы: научного анализа, сравнения, классификации, компьютерного моделирования.

Разработка мобильного робота для точного земледелия идет в лабораториях АВИАЦМИТ, лаборатории робототехники ГБОУ Школа № 354 им.Д.М.Карбышева, лаборатории МиСИС. Так же в рамках исследования я обращался в Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия им. К.А.Тимирязева и в Московский Ботанический сад.

Программное обеспечение робота написано на языке Python и C++.

Для работы с машинным зрением использована библиотека Open_CV.

На данный момент создан прототип мобильного робота, способного передвигаться по пересеченной местности. Также произведены испытания ходовой части моего робота на опытных полях Тимирязевской академии.

Разработана система активной подвески, которая позволит выравнивать и удерживать горизонтальное положение корпуса робота на склонах. Система крепления колес робота позволяет поворачивать каждое колесо на 180 градусов, что позволяет осуществлять движение робота в любом направлении (вправо, влево, вперед, назад, на заданный угол) без поворота корпуса. Робот оснащен манипулятором. На манипуляторе установлена камера для наблюдения за растениями.

Робот может:

- Определить здоровое и больное растение;
- Двигаться вдоль грядок не повреждая растения;
- Проводить мониторинг состояния поля с помощью установленной камеры.

Вывод: В результате проведенной работы был собран прототип мобильной роботизированной платформы и разработана система навигации робота для применения в сельском хозяйстве. Определены основные требования для выполнения данной работы и подобраны компоненты. Актуальность работы связана с быстрым развитием мобильных робототехнических технологий. Ходовую часть робота опробовали на опытных полях Тимирязевской академии. Испытания показывают возможность внедрения таких систем в фермерское хозяйство, чтобы составить карты полей, учитывая их неоднородность, производить анализ состояния растений, выявлять заболевания на ранних стадиях, что сократит расходы на семена и удобрения.

В настоящее время ведется работа на переход к более мощным контроллерам, способным увеличить производительность и скорость анализа данных от различных датчиков, подбору специализированных датчиков. Отдельное внимание будет уделено распознаванию образов при помощи камеры, а именно мониторинг состояния поля и предупреждение агронома о появлении вредителей.

ШЕСТИНОГИЙ РОБОТ МАРСОХОД, САМООБУЧАЮЩИЙСЯ ХОДЬБЕ

Керимов Нураддин Масуд оглы

Бауманская инженерная школа № 1580, 117639, Москва, Балаклавский проспект, дом 6А, 11 класс

Научный руководитель: Коновалов Константин Владимирович ассистент, СМ7

Была разработана модель шестиногого робота в программе "Solidwoks", которая лучше всего удовлетворяла, а затем импортирована в программу "Matlab/Simulink" для математического моделирования и обучения искусственной нейронной сети. Были проанализированы существующие марсоходы. Была выбрана архитектура искусственной нейронной сети, которая будет управлять походкой робота. Были протестированы различные способы обучения искусственной нейронной сети. Были разработаны дополнительные прикрепляемые модули на шестиногий марсоход. Были выбраны подходящие двигатели, рассчитав нагрузку на них. Анимация была произведена в программе "Matlab/Simulink".

РАЗРАБОТКА АВТОНОМНОГО БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ДЛЯ ДОСТАВКИ МАЛОГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ В СКЛАДСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Лысов Владимир Сергеевич

ГБОУ Школа 1502 при МЭИ, улица Молостовых, 15 корпус 3, 11 класс

Научный руководитель: Воротников Сергей Анатольевич доцент (к.н.), РК9

В данной работе предложен проект по созданию автономного беспилотного летательного аппарата, предназначенного для доставки малогабаритных грузов в складских помещениях. Для решения этой задачи дрон должен автономно, без участия оператора, определить свою позицию в заранее построенной им карте, проложить маршрут, забрать груз и пролететь до конечной точки.

Для реализации полёта был изготовлен макет летательного аппарата класса квадрокоптер из стеклотекстолита и деталей, распечатанных на 3D принтере. Вращением двигателей БПЛА управляет полётный контроллер PixHawk. Автономный полёт обеспечивает одноплатный компьютер Raspberry Pi 3B+, подключенный к полётному контроллеру и обменивающийся с ним данными по протоколу Mavlink. Для реализации алгоритмов автономного полёта использовалась ROS, робототехническая операционная система, которая удобна в использовании, благодаря концепции нод (node) и топиков (topics), наличию свободной реализации различных пакетов для работы с робототехническими системами. Система позиционирования выполнена с помощью использования двух различных методов: алгоритмы компьютерного зрения и метода, основанного на использовании карты препятствий. Были разработаны и изготовлены детали конструкции робота. Также был изготовлен захват для доставки грузов.

В ходе тестирования полученного устройства были выявлены сильные и слабые стороны данного подхода к решению задачи и предложены пути для дальнейшего совершенствования.

ГУСЕНИЧНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ НА ПОСТОЯННЫХ МАГНИТАХ.

Машков Артемий Михайлович

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Школа № 2097" , 125363, Москва, Аэродромная улица, дом 9 , 9 класс

Научный руководитель: Наумов Валерий Николаевич, Профессор кафедры СМ9, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Колесные и гусеничные роботы широко используются для обследования различных сооружений. При этом существует ряд технологических задач, когда необходимо передвигаться по стальным вертикальным поверхностям и с отрицательным углом наклона. К ним можно отнести: периодические плановые и внеочередные детальные инспекции различных резервуаров; дефектоскопии трубопроводов на нефтеперегонных и химических предприятиях; инспекция и разделка корпусов судов. Как правило, такие операции требуют высокоточное позиционирование и навигационную привязку обнаруженных повреждений к сложной поверхности. Одним из движителей обеспечивающий высокоточное позиционирование – движитель на магнитных присосках. В данной работе рассматривается один из возможных путей построения нового движителя для робототехнического средства требующего точного позиционирования.

МОБИЛЬНЫЙ РОБОТ-КОМПАНИОН ДЛЯ ЭКСПЕДИЦИЙ НА МАРС

Осипенков Семён Андреевич

ГБОУ 1220, Москва, Аргуновская улица, дом 12, корпус 2, строение , 11 класс

Научный руководитель: Котов Евгений Анатольевич, доцент (к.н.), РК6

Анализ проблемы, связанной с выполнением работ людьми на Марсе, разработка такого робота-компаньона, способного выполнять соответствующие функции, создание работающего прототипа на основе микроконтроллера Arduino.

3D ПРИНТЕР ПРОЩЕ, ЧЕМ КАЖЕТСЯ**Филимонов Степан Владиславович**

ГБОУ школа 1538, Новотушинский пр., 8, корп. 2, эт. 1, 11 класс

В своем проекте буду собирать 3d принтер и объяснять как он работает и устроен, так же поговорю о его терминологии

РОБОТ "СОДЕЙСТВИЕ" КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РАБОТЫ КОСМОНАВТОВ НА ОРБИТЕ**Шакуев Данил Алимович**

МБОУ "Лицей №67", Кавалерийская, 8А, 25, 11 класс

Научный руководитель: Титов Дмитрий Сергеевич Преподаватель робототехники, Детский технопарк Ивановской области Кванториум

Актуальность

Уровень развития космонавтики воспринимается как составная часть престижа страны. Долгое время, начиная с реализации космической программы СССР, наша страна занимала лидирующие позиции по большинству показателей и имеет на своём счету весомые успехи в этой области. Момент наступления 90-х годов и развал Советского союза оставил значительный след на развитии космонавтики. Сейчас страна занимает уже не ведущую роль, но остаётся в тройке лидеров и главными нашими задачами являются: сохранение нашего наследия, а также его поддержание и развитие.

Россия должна сделать много шагов вперед, чтобы вернуть себе первенство в области развития и исследования космоса, заявил президент РФ Владимир Путин, отвечая на вопросы в ходе "Прямой линии".

Важным для этого шагом является реализация новых проектов, связанных с этой сферой
Проблема

Важную часть своей работы космонавт ведёт в скафандре в открытом космосе. На примере "Орлан МКС" эксперты выделяют следующие недостатки:

- 1) Низкая подвижность элементов, что накладывает ограничения на движения космонавта,
- 2) Вес скафандра для выхода в открытый космос - 114 кг,
- 3) Высокая стоимость,
- 4) Стоимость ввода в космос 1 кг полезной нагрузки примерно - 1500–2000 долларов,

5) Время работы системы жизнеобеспечения от одевания до снятия скафандра - 10 часов.

На основе данных недостатков, можно выделить следующие проблемы работы космонавтов на орбите:

1) Ограниченность работы, связанные с низкой подвижностью элементов скафандра и временем работы систем жизнеобеспечения,

2) Высокая стоимость, по причине большого веса скафандра и стоимости ввода в космос 1 кг полезной нагрузки.

Цель

Главными целями работы является:

1) Повышение возможностей работы космонавтов, исправляя проблему низкой подвижности скафандра и времени работы систем жизнеобеспечения,

2) Снижение экономических затрат, связанных с большой стоимостью и весом оборудования, путем снижения его массы не менее чем на 30% до марта 2020 года, чтобы увеличить полезную нагрузку космических кораблей без потери эффективности выходов в открытый космос, при этом сохраняя герметичность, безопасность, надежность и работоспособность систем энергообеспечения и жизнеобеспечения.

Задача

Современные проблемы требуют современных решений, и иногда, чтобы улучшить, нужно от чего-либо отказаться.

Достижение данных целей, возможно путем замены используемого оборудования - скафандра, на дистанционно управляемого робота "Содействие"

Техническое описание

Проект "Содействие" представляет собой робота способного заменить космонавта в открытом космосе. Оператор-космонавт не выходит в открытый космос, робот управляется дистанционно. На космонавте надет специальный костюм с датчиками, считывающими движения его конечностей, а на глазах специальные очки, позволяющие удобно воспринимать видеосигнал с робота. Сами сигналы переносятся по экранированному от солнечной радиации кабелю, который подключен к роботу и кроме передачи данных служит страховочным тросом для робота.

Обоснование решения

Данный вариант решения проблемы имеет большие преимущества:

1) Безопасность для пилота, ведь человек во время работы постоянно находится в кабине,

2) Удобство в управлении - не нужно долгое обучение на специальных пультах,

3) Используемое оборудование создаёт эффект полного погружения, будто космонавт сам находится на месте робота,

4) Без ограничений человеческого тела мы имеем возможность изготовления макета любой удобной формы и массы в зависимости от задач, решаемых им в космосе.

5) Отсутствие системы жизнеобеспечения позволяет использовать другие материалы, что дает больший срок службы по сравнению со скафандром, предполагается, что эти материалы более устойчивы к условиям космоса.

6) Работа космонавта в открытом космосе ведётся в большей степени руками, не задействованы при этом ноги. Это позволит снизить стоимость конструкции робота и ее вес.

Создание прототипа

Для создания прототипа, выполняющего главные функции, с 4 степенями свободы требуется моделирование плечевого, локтевого суставов и захвата. Плечевой сустав несет самую большую нагрузку поэтому для его работы будем использовать сервоприводы RDS5160 (60кг *с). Для локтя и поворота захвата DS3235 (35кг*с), для самого захвата FS5109m (9кг *с).

В качестве датчиков положения конечностей используем потенциометры 270 градусов, позволяющие избежать всяческих помех, при низкой себестоимости. Сигналы будем обрабатывать и передавать посредством совместного использования ArduinoUno и MultiservoShield

Вывод

Проект “Содействие” является новым в области космонавтики, но подобные технологии используют в исследовании морских глубин, поэтому реализация данной идеи возможна, используя подобные технические механизмы, адаптируя их под условия космоса, а результатом предполагается определенный скачок в развитии этой сферы и информационный пиар “Рос-Космоса”, а также страны в целом.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧС НА ВОДЕ

Широков Николай Андреевич

МБУ лицей67, Степан Разина 73, 9 класс

Научный руководитель: Тимбакова Ольга Евгеньевна Учитель, МБУ "Лицей" 67

Это радиоуправляемое судно предназначено для борьбы с пожарами, эвакуации населения из районов бедствия ЧС, устранения завалов и заторов.

На аэроглиссере установлен воздушный привод для передвижения судна по мелководью и участкам суши, мощная помпа для тушения пожаров, а также робот-манипулятор для выполнения различных задач. Модель аэроглиссера питается от аккумуляторов и солнечных батарей.

В ходе реализации проекта разработана цифровая модель изделия, сформирован полный пакет конструкторской документации в графическом редакторе «КОМПАС 3Д», осуществлена разработка технологии изготовления и реализован процесс изготовления объекта с использованием оригинальных технологий 3D печати и сборки корпуса с применением укрепляющих композитных материалов. Выполнены работы по разработке электрических принципиальных схем, проведено программирование контроллеров. В заключении проведены испытания, показавшие, что поставленные цели и задачи проекта достигнуты в полном объеме.

СЕКЦИЯ МНОГОЦЕЛЕВЫЕ ГУСЕНИЧНЫЕ МАШИНЫ И МОБИЛЬНЫЕ РОБОТЫ

РОБОТОТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО «РОБОТ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ И РАДИАЦИОННОЙ РАЗВЕДКИ»

Старцев Тимофей Павлович

ГБОУ СОШ 1238, ул. Чоботовская 19, 11 класс

Научный руководитель: Машков Константин Юрьевич доцент (к.н.), СМ9

Главной целью Проекта является создание платформы, которая будет анализировать газы и сможет преодолевать серьезные препятствия

Методы разработки модели: Для разработки проекта были использованы специализированные программные продукты для 3D-моделирования: Autodesk Fusion 360, Compass – 3, Gear Generator, Microsoft Visio.

Методы изготовления прототипа и опытного образца: Для изготовления элементов прототипа и опытного образца модели было использовано современное высокотехнологичное оборудование: 3D принтеры, Лазерные граверы, Оборудование для деревообработки.

Была создана платформа, которая может менять угол своего развала, для преодоления различных препятствий, также она способна анализировать газ.

СЕКЦИЯ ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

ПРИМЕНЕНИЕ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА СТОХАСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Буров Александр Константинович

Гимназия №2, МО, г.Краснознаменск, Комсомольский бульвар, д.2, 10 класс

Цель работы – разработка математической модели для количественной оценки влияния факторов на результирующий показатель. Показать эффективность применения метода для изучения физических процессов.

Стохастический факторный анализ представляет собой методику исследования факторов, связь которых с результирующим показателем является вероятностной (корреляционной). Следует отметить, что очень многие современные динамические процессы имеют вероятностно-статистическую природу. Одним из наиболее перспективных направлений анализа сложных процессов является применение алгоритмов, основанных на методах статистической теории, позволяющих моделировать и количественно оценивать взаимосвязь исследуемых явлений, роль каждого фактора в процессе. В данной работе разработана математическая модель количественной оценки изменения результирующего показателя в зависимости от изменения факторов на примере анализа влияния состава топлива на основные показатели работы ДВС.

РОБОТИЗИРОВАННЫЙ УБОРЩИК БУДУЩЕГО

Фахретдинов Антон Рустамович

Инженерная школа №1581, Москва, Новая Басманная ул., 4-6с4, 11 класс

Научный руководитель: Левина Александра Игоревна старший преподаватель, ФН11

В наше время активно идет роботизация. На заводах всё больше автоматизированного производства, в финансовой сфере искусственный интеллект отвечает на большинство вопросов клиентов, а на дорогах общего пользования стали появляться беспилотные автомобили. Процесс роботизации происходит на местах с однообразной работой, не требующей человеческой способности к творчеству. В то же время, проблема излишнего мусора становится всё актуальней. Сейчас всё популярнее становятся роботы-пылесосы, которые используют в домашнем хозяйстве. Однако они не способны справиться с уличным мусором. Именно поэтому я решил собрать собственный прототип робота-уборщика, который в будущем сможет заменить людей.

СЕКЦИЯ ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПАКЕТОВ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ, ПОВЕРХНОСТЕЙ И КРИВЫХ НА ПЛОСКОСТИ.

Артамонова Елена Валерьевна

ГБОУ «Инженерная школа № 1581», Большой Полуярославский пер., 7/4, стр. 1 - 1, лит. А, Москва, Московская область, 105120, 11 класс

Научный руководитель: Котович Александр Валерианович доцент (к.н.), ФН2

Большинство современных математических и физических задач решаются при помощи мощных компьютеров и специального программного обеспечения. Ещё в конце прошлого столетия начали появляться математические пакеты – программы, позволяющие быстро производить вычисления с высокой степенью точности и визуализировать полученное решение, делая его более наглядным.

Целью данной работы является изучение возможностей математических пакетов для построения графиков функций, поверхностей и кривых на плоскости.

Для достижения поставленной цели в работе планируется решить следующие задачи:

1. Сравнение различных математических пакетов и выбор оптимального из них.
2. Изучение возможностей и установка выбранного на предыдущем этапе программного обеспечения.
3. Освоение синтаксиса выбранного математического пакета для построения графиков функций, кривых на плоскости и поверхностей.
4. Применение математических пакетов на практике для решения прикладных задач.
5. Дальнейшее изучение и анализ перспектив использования математических пакетов.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО УРОВНЮ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Кривоногов Данил Юрьевич

ГБОУ Вешняковская школа, Москва, аллея Жемчуговой, д. 7, 11 класс

Научный руководитель: Блудова Ирина Игоревна старший преподаватель, ФН2

На сегодняшний день актуальной является задача оценки уровня социально-экономического развития регионов РФ. Огромная территория страны подразделена на множество регионов, каждый из которых имеет своё управление, свой климат, природные богатства, свой экономический и социальный потенциал, даже своё законодательство по отдельным вопросам. При этом у политиков, бизнесменов и простых граждан регулярно возникают ситуации, в которых требуется определить, в каком субъекте РФ благоприятнее экономическая ситуация, шире социальная инфраструктура, выше уровень жизни. Для этого требуется комплексное, объективное сравнение регионов РФ.

Целью данной работы является построение рейтинга регионов РФ по уровню социально-экономического развития. Основным объективным источником информации при решении указанной задачи является Федеральная служба государственной статистики, которая ежегодно формирует аналитические материалы. В рамках работы для оценки социально-экономического положения была использована информация по 45-ти показателям из данных материалов. Каж-

дый из показателей является индикатором социально-экономического состояния субъекта РФ, однако по причине учета в анализе множества аспектов развития регионов, некоторые показатели на первый взгляд не являются сравнимыми между собой.

Для решения задачи все показатели были разделены на несколько групп, в некоторых из которых дополнительно на подгруппы. Для определения значимости каждого из показателей в подгруппе и подгрупп в группе был использован метод аналитических иерархий. С учётом рассчитанной значимости групп критериев построен рейтинг регионов РФ по уровню социально-экономического развития. Дополнительно при проведении сравнения между группами критериев обнаружены и проанализированы корреляционные зависимости.

РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА PAGERANK И ЕГО ТЕСТИРОВАНИЕ НА РЕАЛЬНЫХ ДАННЫХ.

Матвеев Юрий Александрович

ГБОУ СОШ 171, ул. Доватора, 5/9, Москва, 11 класс

Научный руководитель: Матвеев Сергей Александрович Научный сотрудник, ИВМ РАН

Целью данной работы является знакомство и реализация алгоритма ранжирования Pagerank. Алгоритм Pagerank широко используется для ранжирования результатов работы поисковых систем в интернете. Он положен в основу поисковой системы компании Google и является очень удобным средством, позволяющим найти необходимую информацию в интернете и отсеять второстепенные страницы. Аппаратом алгоритма являются методы линейной алгебры, доступные в реализации даже старшекласснику. Необходимы и начальные понятия о графах. Это будет также рассмотрено в проекте.

Алгоритмы поиска Google постоянно совершенствуются. Некоторые модификации метода, позволяющие более широко использовать алгоритм, приведены в работе. Алгоритм Pagerank реализован на языке Python. Входные данные для программы готовятся в Excel, для обработки результатов и их представления используется РНР.

Изложение материала основано на простой идее рассортировать важность вершин в схеме-графе из учебника информатики 6 класса. Кроме того, результаты работы алгоритма и программа продемонстрированы на ряде более сложных приложений, которые могут быть достаточно широко использованы в реальной жизни, например, ранжирование пользователей в сообществах в социальных сетях.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ

Пиневич Владислав Геннадьевич

ГБОУ 1501, Москва, Тихвинский переулок, д. 3, 11 класс

Научный руководитель: Шишкина Светлана Ивановна доцент (к.н.), ФН2

Цель работы - ознакомление с графическими методами решения задач с параметрами, методами графического решения уравнений, неравенств и систем с параметрами, подбор и обобщение материала для подготовки школьников к участию в олимпиадах и поступлению в ВУЗ, демонстрация преимуществ графического способа решения задач с параметрами над другими.

Помимо графического способа решения задач с параметрами в работе рассматривается аналитический и способ относительно параметра.

Актуальность работы.

Каждый год в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ и различных вариантах математических олимпиад присутствует задание с параметром, данная работа дает возможность научиться решать задачи такого типа. Одним из наиболее распространенных и простых способов решения задач с параметрами является графический, поэтому большинство задач было решено именно этим способом.

Результаты.

Был произведен анализ и изучение способов решения уравнений, неравенств и их систем различных задач с параметрами, а также приведены примеры решения задач этими способами. Помимо этого, были представлены необходимые сведения для построения и преобразований графиков функций, на которых основывается графический метод. Кроме того, было произведено сравнение эффективности графического способа с альтернативными, в результате которого был сделан вывод о том, что графический способ – наиболее оптимальный способ решения задач с параметрами из вариантов ЕГЭ. Он позволяет найти ответ к задаче за сравнительно небольшое время, решение выглядит более наглядно, понятно за счет построения графиков. Однако для некоторых школьников данный способ может быть сложен в освоении, если они не обладают достаточно хорошими навыками графопостроения.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЛЁТА СНАРЯДА ДАЛЬНОБОЙНОЙ ГАУБИЦЫ.

Федоров Андрей Юльевич

ГБОУ ШКОЛА 1501, Тихвинский пер., 3, Москва, 11 класс

Научный руководитель: Гришко Дмитрий Александрович, доцент кафедры ФНЗ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА, МГТУ им. Н.Э. Баумана

В работе сравниваются движение материальной точки в безвоздушном пространстве и движение снаряда М795(НАТО) в атмосфере. Вычисления параметров траектории точки выполняются аналитически, а полёт снаряда описывается системой дифференциальных уравнений. Эта система численно решается при помощи метода Эйлера в программе, которая написана на языке программирования Delphi. Для получения коэффициентов, входящих в формулы для аэродинамических сил и моментов, был задействован программный пакет SolidWorks. Эти коэффициенты являются функциями скорости снаряда и угла атаки, их аппроксимация формулами выполнена в Microsoft Excel. Моделирование движения точки и снаряда выполнялось в плоскопараллельном гравитационном поле для разных углов стрельбы и разных начальных скоростей. В результате моделирования установлено, что исследуемый снаряд обладает хорошим запасом статической устойчивости, что проявляется в малых (сотые доли градуса) колебаниях по углу атаки. Был определен оптимальный угол стрельбы при полёте снаряда на максимальную дальность, а также выполнено сравнение траекторных параметров для двух исследуемых моделей движения.

СЕКЦИЯ ФИЗИКА И ПОЗНАНИЕ МИРА

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ В МЕХАНИКЕ.

Затеев Вадим Сергеевич

МБОУ Одинцовская Лингвистическая Гимназия, б-р Маршала Крылова, 20, Одинцово, Московская обл., 143005, 10 класс

Научный руководитель: Претик Елена Анатольевна, Учитель физики, МБОУ ОЛГ

Используя программные средства среды программирования MATLAB построить орбиты движения Луны и Марса в геоцентрической и гелиоцентрической системах координат.

УПРАВЛЕНИЕ ИСКРОВЫМ РАЗРЯДОМ С ПОМОЩЬЮ ТВЁРДОГО ДИЭЛЕКТРИКА.

Ложкин Иоанн Викентьевич

МБОУ СОШ №8, Королёв, мкр-н Юбилейный, Школьный проезд, д. 2, 11 класс

Научный руководитель: Скуйбин Борис Георгиевич доцент (к.н.), ФН4

Цель работы: исследование возможностей нового типа искрового разряда – управляемого.

В рамках данной работы разрабатываются методы понижения напряжения искрового пробоя газа, отклонения плазменных каналов разряда и увеличения частоты разрядов посредством усиления твёрдым диэлектриком ионизационных процессов в газовом промежутке. Управляемый разряд выгодно применять в различных запальных системах, в электрошоковых устройствах, в импульсных лампах, а также для накачки лазеров.

В процессе разработки решаются следующие задачи:

- 1) Создание экспериментальных установок;
- 2) Проведение опытов и формулирование теории управления искровым разрядом на основании экспериментальных данных;
- 3) Разработка методов и алгоритмов создания рельефа микронных размеров на поверхности твёрдого диэлектрика для усиления ионизации газа.
- 4) Разработка эффективной конструкции разрядника для максимального понижения средней пробивной напряжённости газа;
- 5) Описание преимуществ применения управляемого разряда в запальных устройствах.
- 6) Реализация эффекта повышения частоты разрядов в экспериментальных моделях электрошоковых устройств.

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ДИСКРЕТНЫЕ МОДЕЛИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗАРЯДА ТОНКОМУ ПРОВОДЯЩЕМУ КОНТУРУ.

Назинцев Антон Павлович

Школа имени А.С.Попова, 1А, микрорайон Школьный, посёлок Власиха, 11 класс

Научный руководитель: Макаров Анатолий Макарович профессор (д.н.), ФН4

Эта проблема имеет свои особенности, затрудняющие использование традиционных методов её исследования

ИЗУЧЕНИЕ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СИЛЫ, ВОЗНИКАЮЩЕЙ ПРИ ОБТЕКАНИИ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ТЕЛА ПОТОКОМ ЖИДКОСТИ ИЛИ ГАЗА.

Титов Артём Александрович

ГБОУ Бауманская инженерная школа 1580, Москва, Балаклавский проспект, 6, 8 класс

Научный руководитель: Никитина Татьяна Петровна учитель физики, ГБОУ "Бауманская инженерная школа № 1580"

В данной работе ставятся задачи узнать что такое эффект Магнуса, как он возникает, провести опыты, доказывающие действие эффекта Магнуса, подобрать необходимые материалы и инструменты для моделей, провести испытания и собрать несколько моделей транспортных средств.

МОДЕЛИРОВАНИЕ МАГНИТНЫХ СИСТЕМ ГИРОРЕЗОНАНСНЫХ ПРИБОРОВ.

Шагалов Никита Алексеевич

МАОУ "Лицей" №38, Нижний Новгород, ул. Ванеева, д. 57, 10 класс

Научный руководитель: Цветков Александр Игоревич Старший научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук

Работа посвящена вопросам разработки непрерывных и импульсных магнитных систем гирорезонансных приборов. Созданы программные средства синтеза магнитных систем, состоящих из набора соленоидов. Проведены экспериментальные исследования магнитной системы непрерывного технологического гиротрона. Исследуются аспекты создания импульсных магнитных систем мощных гиротронов терагерцового диапазона частот.

СЕКЦИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ЖРД.

Кальмук Александра Николаевна

МОУ СОУ №1 с углублённым изучением отдельных предметов, Надым, ул. Комсомольская, д.2, 11 класс

Научный руководитель: Николаева Наталья Викторовна педагог дополнительного образования, Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования детей «Дворец детского (юношеского) творчества», г. Новомосковск.

Целью исследования является выбор оптимального топлива для наиболее эффективной работы жидкостного ракетного двигателя.

Задачи исследования:

1. Изучить схему трёхкомпонентного ЖРД и алгоритм его работы
2. Рассмотреть различные виды топлив
3. Произвести сравнительный анализ эффективности отдельных компонентов и топлива в целом.

В качестве объектов сравнения были взяты ракетные топлива из компонентов «метан + жидкий кислород + жидкий гелий» и «керосин + жидкий кислород + жидкий водород». Для сравнения выше перечисленных топлив были представлены их основные параметры и характеристики, определены преимущества и недостатки каждого топлива.

В работе делается вывод, что ЖРД на трехкомпонентном топливе совмещает в одной двигательной установке функции, присущие двигателям, как первой, так и второй ступени. Наиболее эффективным вариантом состава топлива является: керосин + жидкий кислород + жидкий водород. оно будет иметь больший по сравнению первым топливом удельный импульс и более совершенную конструкцию.

ТОРИЕВЫЙ РАДИОИЗОТОПНЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГЕНЕРАТОР ДЛЯ НЕВОЗВРАЩАЕМЫХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ.

Полуюхта Артур Алексеевич

МКОУ "СОШ №6" г. Нальчик, ул. Захарова, 77, 10 класс

Научный руководитель: Масаев Мартин Батарбиевич старший преподаватель, ведущий инженер кафедры "теоретическая и экспериментальная физика", Кабардино-Балкарский Государственный Университет

Цель работы: разработка прототипа ториевого радиоизотопного генератора с неограниченным ресурсом для невозвращаемого подледного зонда.

Для достижения поставленной цели были выдвинуты следующие задачи:

- Выполнить обзор литературы по проектам НАСА, ЕКА и РОСКОСМОС, связанных с разработкой энергообеспечения космических зондов, предназначенных для долговременной работы в условиях подледных океанов спутников Юпитера
- Определить комплектацию бортовых систем навигации и научных приборов невозвращаемого зонда и выполнить расчет их энергообеспечения.
- Выполнить макет зонда с ториевым генератором.

Методы исследования:

Расчет мощности для питания бортового оборудования зонда.
невозвращаемый зонд должен быть укомплектован:

Навигационными приборами -	0.3 кВт,
Двигателем для перемещения в воде -	1,5 кВт,
Гидролокатором -	0.3 кВт,
Масс-спектрометром -	0,2 кВт,
Узлом акустической связи -	0,5кВт.

Указанное оборудование должно обеспечиваться в пределах 2-3 кВт

Полученные результаты:

- Для выполнения задач по поиску следов органических жизни невозвращаемый зонд должен быть укомплектован помимо стандартных навигационных приборов мощным двигателем для перемещения в воде, гидролокатором, масс-спектрометром и узлом акустической связи. Указанное оборудование должно обеспечиваться в пределах 1-2 кВт/сутки
- В соответствии с требуемым энергоресурсом разработан проект радиоизотопного ториевого генератора, рассчитанного на использование 8 г тория-232 на весь период эксплуатации

СЕКЦИЯ ПОРШНЕВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

ДВИГАТЕЛЬ СТИРЛИНГА В ЛЕГКОВОМ АВТОМОБИЛЕ.

Гарибян Леонид Эдуардович

НОЧУ СОШ,,Русский Гарвард'', Варшавское шоссе 114к3 пом 3, 11 класс

Научный руководитель: Чирский Сергей Павлович доцент (к.н.), Э2

Силовой установкой большинства автомобилей является поршневой двигатель внутреннего сгорания. Особенность протекания рабочего процесса поршневого ДВС такова, что добиться полного сгорания топлива крайне сложно. При этом автомобили при работе производят значительное количество вредных веществ. Особенно остро эта проблема ощущается в крупных городах. Кроме того, поршневые двигатели могут работать только на определенных топливах.

Целью исследования является вопрос возможности использования двигателя Стирлинга в качестве силовой установки легкового автомобиля. Двигатель Стирлинга, будучи двигателем внешнего сгорания, характеризуется многотопливностью и хорошей экологичностью.

В работе рассмотрены особенности, преимущества и недостатки двигателей Стирлинга, изучен опыт использования двигателя Стирлинга в качестве силовой установки автомобиля, сделаны выводы.

РАЗРАБОТКА ЦИКЛА И КОНСТРУКЦИИ ОДНОЦИЛИНДРОВОГО ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ С МНОГОСТУПЕНЧАТЫМ СЖАТИЕМ, МНОГОСТУПЕНЧАТЫМ СГОРАНИЕМ И РЕГЕНЕРАЦИЕЙ ТЕПЛОТЫ.

Стефанюк Иван Сергеевич

МАОУ Самарский медико-технический лицей городского округа Самара, 443100, г. Самара, ул. Полевая, 74, 9 класс

Научный руководитель: Кудинов Василий Александрович заведующий кафедрой, ФГБОУ ВО СамГТУ

В проекте представлены результаты анализа теоретических сведений из области термодинамики и практических результатов, полученных самарскими учеными при разработке двигателей. На основе полученных знаний, под руководством консультанта и научного руководителя, разработан двигатель внутреннего сгорания повышенной экономичности и облегченной конструкции. С целью повышения КПД двигателя разработан цикл ДВС, имеющий КПД, приближенный к КПД обобщенного термодинамического цикла Карно за счет применения многоступенчатого сжатия с промежуточным охлаждением (с целью приближения сжатия к изотермическому), многоступенчатого сгорания с промежуточным подводом теплоты и регенерации теплоты выхлопных газов. Для реализации разработанного цикла ДВС спроектирована конструкция одноцилиндрового ДВС двустороннего действия, позволяющая на каждом ходе поршня совершать рабочий ход. Двигатель имеет высокую мощность при минимальном весе и габаритах. Разработанный двигатель можно использовать на устройствах малого размера – беспилотных летательных аппаратах, автомоделях, снегоуборочных машинах, мотокультиваторах т.п.

СЕКЦИЯ ГАЗОТУРБИННЫЕ И НЕТРАДИЦИОННЫЕ ЭНЕРГО-УСТАНОВКИ

КИНЕТИЧЕСКИЙ НАКОПИТЕЛЬ ЭНЕРГИИ.

Закшевский Дмитрий Сергеевич

ГБОУ Школа № 1501, Москва, Тихвинский переулок, д. 3, 11 класс

Целью данной работы является анализ преимуществ кинетического аккумулятора и возможности его использования в разных сферах.

Кинетический аккумулятор совмещает в себе компактный генератор, аккумулятор и турбину. Может быть использован в самых различных отраслях машиностроения. Размеры устройства влияют на его вырабатываемую мощность, узловую (техническую) совместимость. Подобно конструктору, подключая различные модули, возможно внесение изменений в его конфигурацию, технические характеристики.

Кинетический аккумулятор – разновидность маховика компактной конструкции, адаптируемой для работы в различных условиях.

Кинетические накопители энергии можно рассматривать как альтернативу источнику бесперебойного питания.

Для выполнения проекта использовалась программа проектирования T-FLEX CAD, имеющая мощные параметрические возможности трехмерного моделирования.

Результатом работы является анализ кинетических накопителей энергии маховичного типа на магнитных осях по сравнению с электрохимическими типами хранения энергии. Предложены пути совершенствования кинетического аккумулятора и рассмотрены перспективные области их будущего применения.

СЕКЦИЯ ХОЛОДИЛЬНАЯ И КРИОГЕННАЯ ТЕХНИКА СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ СУБЛИМАЦИИ И ДЕСУБЛИМАЦИИ, ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ХОЛОДИЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ.

Лемещук Глеб Юрьевич

ГБОУ №1515, ул. Народного Ополчения, 27, корп.2 , 11 класс

Научный руководитель: Навасардян Екатерина Сергеевна профессор (д.н.), Э9

В работе рассмотрены процессы сублимации и десублимации применительно к системам пищевого производства таким, как функциональное, спортивное и лечебное питание. Проведен расчет процесса сублимации органических образцов(ягод и яблок), представлен(описан и поставлен) эксперимент для сравнения результатов расчетно-аналитического с результатами эксперимента.

СЕКЦИЯ ЯДЕРНЫЕ РЕАКТОРЫ И УСТАНОВКИ

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ, ПРОИСХОДЯЩИХ В ЯДЕРНОМ РЕАКТОРЕ НА АЭС СРЕДСТВАМИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Гумметов Роман Зульфугарович

МАОУ гимназия 96, ул. Мира, 46, Челябинск, 11 класс

Научный руководитель: Шефер Ольга Робертовна, ЮУрГГПУ г.Челябинска

Четвертая цифровая революция – это не только опережающие научно-технические разработки, но и качественное изменение культуры труда. Что-бы решить задачи, которые ставит перед образованием четвертая цифровая революция, всем уровням образования (как это уже происходит в экономике и в общественной жизни) предстоит пройти через цифровую трансформацию. Использование возможностей дополненной реальности, на мой взгляд, является одним из способов внедрения идей информационного общества, позволяющего самостоятельно учиться всю жизнь, познавая сложные техно-логические процессы. В данной работе рассмотрены вопросы создания и перспективы использования дополненной реальности в рассмотрении принципов работы атомной электростанции (АЭС). Разработанный нами прототип основан на возможности создания видео, работающего совместно с VR очками. Таким образом реализуется эффект присутствия внутри технологического процесса работы атомной станции. Разработка видео с использованием про-граммы, позволяющей визуализировать физические принципы, лежащие в основе работы АЭС. Развитие проекта стало возможным благодаря применению программы с открытым исходным кодом Blender 2.80 и экскурсии по АЭС, разработанной на основе технологии дополненной реальности для создания условий достижения обучающимися планируемых результатов изучения темы «Ядерная энергетика», а также профориентации на инженерные специальности по направлению подготовки энергомашиностроение. Дальнейшей задачей служит использование возможностей дополненной реальности в пропаганде безопасности ядерной энергетики. На данном этапе создано видео, позволяющие на основе дополненной реальности демонстрировать процессы, происходящие в ядерных реакторах на ядерных станциях, с использованием открытой видео площадки YouTube и её функции воспроизведения видео «360 градусов», использующих VR технологии. В дальнейшем планируется создание приложения, которое будет моделировать различные штатные и нештатные ситуации на реакторе АЭС и способы выхода из них. В дальнейшем такие программы станут одним из самых важных элементов в подготовке специалистов в ядерной энергетике.

СЕКЦИЯ ПЛАЗМЕННЫЕ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

ТЕХНИКА И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УСТАНОВКИ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ БАТАРЕИ В ГОР. МОСКВА.

Бедрединов Рамиль Ренатович

ГБОУ №1502 при МЭИ, 2-я ул. Бухвостова, 6, Москва, 11 класс

Научный руководитель: Ивашкин Анатолий Борисович доцент (к.н.), Э8

Техника и экономический анализ установки фотоэлектрической батареи в гор. Москва.

Цель:

Изучение технических особенностей эксплуатации малой СЭС(солнечной электростанции). Анализ технических показателей ее работы. Оценка экономической эффективности проекта.

Метод:

- обработка собранной статистики по эксплуатационным параметрам СЭС,
- расчет КПД установки;
- Экономическая оценка проекта с учетом дисконтирования.

Теоретическое кпд было рассчитано с помощью радиационных карт, реальное – через эксплуатационные параметры. Срок эксплуатации проекта – 15 лет.

Вывод: Проект в данных условиях не эффективен. Фотоэлектрические установки экологичны, не требуют особого ухода(из-за снега в зимнее время требуют очистки), не окупают свою стоимость, но тем не менее они востребованы в космических проектах за счет отсутствия атмосферы в космосе, где их КПД существенно возрастает и влияния погодных условий, из минусов имеют маленький кпд, более практичны в использовании на территории близкой к экватору.

ПРИМЕНЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СЕПАРИРОВАНИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Бетенина Татьяна Дмитриевна

МБОУ СОШ 3, Красноармейск, Комсомольская улица, д. 3, 11 класс

Научный руководитель: Классен Николай Владимирович Зав. лабораторией оптической прочности и диагностики кристаллов, Институт физики твердого тела РАН

Разработка двух автономных макетных методик с использованием солнечного света и электрических воздействий - для экологической утилизации пластиков и экологического сепарирования целлюлозы из древесных отходов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ТРАНСФОРМАТОРА ТЕСЛЫ. ИОНОФОН.

Васильев Андрей Владимирович

ГБОУ школа 1613, Москва, Ратная улица, дом 6А, 11 класс

Научный руководитель: Ивашкин Анатолий Борисович доцент (к.н.), Э8

Темой данной научно-исследовательской работы является творческое развитие идеи и реализации трансформатора Теслы, описание и исследование феноменов, связанных с воздействием высокочастотных полей высокой напряжённости на твёрдые проводники и газовые среды. Разнообразие эффектов, производимых трансформатором Теслы на газовые среды в виде генерации электрических разрядов, позволяет сделать акцент на изучении свойств плазмы – ионизированных газов.

Не менее ценным является приобретённый опыт конструирования и практической реализации рабочей экспериментальной установки. В процессе создания был сделан выбор в пользу использования схемы блокинг-генератора на одном управляющем транзисторе в качестве генератора высокочастотных колебаний. Это объясняется достаточной простотой практической реализации и теоретического описания принципа его работы, доступного для обучающегося школы старших классов. Оптимальность выбранной схемы также подтверждается полной работоспособностью экспериментальной установки и достаточностью её эксплуатационных свойств для поставленных задач.

Творческой доработкой является введение в первоначальную схему управляющего контура, обеспечивающего амплитудную модуляцию работы основного контура и тем самым – возможность воспроизведения звуковых колебаний устоявшимся газовым электрическим разрядом. Таким образом установка преобразуется в ионофон – плазменный громкоговоритель.

Произведённая работа, помимо прочего, несёт большую познавательно-эстетическую ценность, богата объёмом практического опыта и теоретических описаний наблюдаемых феноменов.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОТЫ SOLAR TRACKER

Ермилов Даниил Игоревич

Инженерная школа 1581, Москва, Большой Полуярославский пер., д. 7, 11 класс

Положение солнца и оптимальный наклон солнечной панели к солнцу меняются с течением времени в течение дня. Система слежения за солнцем, называемая solar tracker, используется очень мало из-за слишком больших затрат на работу сервоприводов. Эти затраты не окупаются работой солнечной батареи. Для решения указанной проблемы, я решил изменить конструкцию solar tracker таким образом, чтобы он потреблял энергии меньше, чем получил от солнечной батареи, тем самым я добился повышения КПД.

На сегодняшний день существуют открытые цепи (open loop tracking system) и закрытые (closed loop tracking system). Мой проект можно отнести к закрытым цепям с некоторыми доработками.

Проект состоит из 2 ардуино, ардуино1 – плата управления самим solar tracker, ардуино2 – плата управления питанием ардуино1 (не позволяет ей работать вхолостую и контролирует подачу напряжения).

Solar tracker будет работать следующим образом: конструкция будет снимать напряжения с фоторезисторов и подавать их на ардуино1, панель будет поворачиваться на такой угол, пока напряжения на фоторезисторах не выровняется.

Высота крестовины крепления подобрана таким образом, чтобы падение мощности в крайнем положении солнечной батареи в крайнем положении было не более 5%.

Эффект повышения КПД обуславливается тем, что solar tracker работает не в постоянном режиме. Перерывы в его работе достигаются изменением разности напряжения, полученного с фоторезисторов.

Полученное путем расчетов КПД за один день работы равен 4 (без учета понижающих коэффициентов: потеря мощности на тепло, выделяющееся на проводах и в работе производится расчет на идеальный транзистор).

СЕКЦИЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В ОБЛАСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧС В РАЙОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ.

Грицаева Екатерина Дмитриевна

Курчатовская школа, Москва, улица Маршала Конева, д. 10, 11 класс

Научный руководитель: Суцев Сергей Петрович профессор (д.н.), Э9

Цель работы – провести анализ способов прогнозирования ЧС в районе расположения гидро-технических сооружений.

СЕКЦИЯ ЦИФРОВАЯ КРИМИНАЛИСТИКА

ЦИФРОВАЯ КРИМИНАЛИСТИКА И ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ.

Ушаков Данила Анатольевич

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Школа № 1793 имени Героя Советского Союза А.К. Новикова", Москва, Жулебинский бульвар, дом 38, 11 класс

В современном мире мы всё больше полагаемся на технологии и, как и следовало ожидать, новые угрозы, связанные с данными технологиями, создаются и успешно эксплуатируются делинквентными элементами общества. В эпоху цифровизации многие критически важные отрасли, от корпоративных гигантов до учреждений здравоохранения, основываются на использовании высоких технологий, что открывает новые возможности для атак на данные сферы. Именно поэтому целью данного исследования является рассмотрение киберпреступлений с позиций цифровой криминалистики и информационной безопасности для получения объективной оценки сложившейся ситуации и формирования необходимого списка рекомендаций для снижения рисков.