



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Э. БАУМАНА**



ЦЕНТР ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ



«ШАГ В БУДУЩЕЕ»



«ШАГ В БУДУЩЕЕ. РОССИЯ»



«ШАГ В БУДУЩЕЕ. КОСМОНАВТИКА»

**XXIV НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ СОРЕВНОВАНИЕ
МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ
«ШАГ В БУДУЩЕЕ»**

СБОРНИК АННОТАЦИЙ

Оглавление

СЕКЦИЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ПРОИЗВОДСТВО КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	18
АВТОМАТИЗАЦИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ НА UNREALENGINE 4.....	18
Ахвердян Олег Эдгарович	18
МЕХАТРОННЫЙ МОДУЛЬ СИСТЕМЫ ПЕРЕКРЫТИЯ ТРУБОПРОВОДА С ПРИМЕНЕНИЕМ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ	18
Бородулин Александр Сергеевич.....	18
УМНЫЙ ДОМ.....	18
Гаврилов Андрей Александрович	18
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ДОСТУПА К ДИСТАНЦИОННЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ С ЗАЩИТОЙ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ПРОСМОТРА.....	18
Сергеев Владислав Антонович.....	18
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ТЕРМОЗАЩИТЫ АККУМУЛЯТОРНОГО БЛОКА БПЛА ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ДОСТАВКИ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ.....	19
Серебряков Дмитрий Викторович.....	19
СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРУПНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ	20
Чвилев Андрей Сергеевич.....	20
СЕКЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ И РОБОТОТЕХНИКА	22
РЕКОНФИГУРИРУЕМЫЕ МЕХАТРОННО-МОДУЛЬНЫЕ РОБОТЫ.....	22
Манько Александр Кириллович.....	22
ПРОТОТИП БОЛЬШОГО ТЕЛЕСКОПА-РЕФЛЕКТОРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РЕЛЬЕФА ЭКЗОПЛАНЕТ	22
Балкизов Джамбулат Муратович	22
ИССЛЕДОВАНИЕ ВНЕЗЕМНОЙ ВОДЫ С ПОМОЩЬЮ ПОДВОДНЫХ РОБОТОВ.....	23
Жерелин Александр Константинович	23
АС.RING - АКУСТИЧЕСКОЕ ПОРТАТИВНОЕ УСТРОЙСТВО В ФОРМЕ КОЛЬЦА	25
Плотников Михаил Юрьевич	25
РОБОТ-ПЫЛЕСОС, ИСПОЛЬЗУЮЩИЙ ЭНЕРГИЮ ПЫЛИ	25
Примова Полина Тимофеевна.....	25

«МАРСИАНСКИЙ РОБОТ-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ».....	26
Рывкин Егор Дмитриевич	26
МАЛАЯ МОБИЛЬНАЯ ЦЕНТРИФУГА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МЕДИКО-	
БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В ДЛИТЕЛЬНЫХ КОСМИЧЕСКИХ ПОЛЕТАХ..	27
Хочуев Рашид Алиевич	27
СЕКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И РОБОТОТЕХНИКА	28
РАЗРАБОТКА АВТОНОМНОГО БЕСПИЛОТНОГО АППАРАТА ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ	
ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ.	28
Бодеев Андрей Владимирович	28
ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАССТОЯНИЯ ДО ПРЕПЯТСТВИЯ НА ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ	
ПЛОСКОСТИ И В ПРОСТРАНСТВЕ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНОГО	
ЗРЕНИЯ.....	28
Лукина Анастасия Алексеевна	28
БЕСПИЛОТНОЕ СУДНО ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТИ ВОДОЁМОВ ОТ МУСОРА ...	29
Подколзин Артём Евгеньевич	29
СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТОВ-МАНИПУЛЯТОРОВ И	
МАНИПУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ В НАУКЕ И ЖИЗНИ	29
Столупин Иван Александрович	29
СЕКЦИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ	31
ПОВЫШЕНИЕ КПД ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ГИБРИДНОГО	
АВТОМОБИЛЯ ПУТЕМ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИЗБЫТОЧНОЙ ТЕПЛОТЫ,	
ВЫДЕЛЯЕМОЙ ДВИГАТЕЛЕМ, В ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ	
ЭЛЕМЕНТОВ ПЕЛЬТЬЕ» НА ПРИМЕРЕ ИЗГОТОВЛЕННОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ	
МОДЕЛИ.....	31
Захаркина Анна Андреевна	31
СЕКЦИЯ АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА, НАВИГАЦИЯ И СИСТЕМЫ	
УПРАВЛЕНИЯ	32
ПРИБОРЫ ОРИЕНТАЦИИ И СТАБИЛИЗАЦИИ	32
Белов Кирилл Алексеевич	32
ИНФРАСТРУКТУРА ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ИЗ ОКОЛОЗЕМНЫХ	
АСТЕРОИДОВ	33
Беркович Семён Владимирович	33
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА	33
Воронин Владимир Сергеевич	33

ОСОБЕННОСТИ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПАРАМЕТРОВ ОБТЕКАНИЯ СА ПРИ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ СТРУЙ БЛОЧНОЙ ТОРМОЗНОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ И СВЕРХЗВУКОВОГО ПОТОКА.....	34
Ковылина Анна Сергеевна	34
СИСТЕМА КОРРЕКТИРОВКИ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ	36
Костин Юрий Борисович	36
УВЕЛИЧЕНИЕ ГРУЗОПОДЪЁМНОСТИ ДРОНОВ С ПОМОЩЬЮ НЕСТАНДАРТНЫХ РЕШЕНИЙ	36
Ларюхин Владимир Сергеевич	36
СОЗДАНИЕ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНОГО БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА.....	36
Натур Мустафа Виссомович	36
ПРЯМОХОДЯЩИЙ РОБОТ.....	37
Редько Алиса Андреевна	37
АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТЕПЛИЦА ПОЛИВА РАСТЕНИЙ	37
Тимошкина Светлана Андреевна	37
КОНЦЕПЦИЯ ВЫВОДА НА ОРБИТУ НАНОСПУТНИКОВ С ПОМОЩЬЮ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ РАКЕТЫ, ЗАПУСКАЕМОЙ С САМОЛЕТА-НОСИТЕЛЯ	38
Шеин Константин Дмитриевич	38
АЭРОДИНАМИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ РУЛЕЙ В ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТАХ .	39
Гавшин Артём Алексеевич	39
УСТРОЙСТВО ПОВОРОТА НАПРАВЛЕННЫХ АНТЕНН.....	41
Громаков Максим Алексеевич	41
ИНТЕГРАЛЬНЫЙ СПОСОБ ОЧИСТКИ ОКОЛОЗЕМНОГО КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА ОТ КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА.....	41
Диденко Леонид Альбертович	41
ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКАЯ ТРОСОВАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА С НЕЗАМКНУТОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПЬЮ.....	42
Камолов Матвей Сергеевич	42
СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ПЕРЕДВИЖНОЙ ЛУННОЙ БАЗЫ «ЗВЕЗДА-2»	42
Клочков Федор Анатольевич	42
ПРОЕКТИРОВАНИЕ, РАСЧЕТ, СБОРКА И ТЕСТИРОВАНИЕ РАДИОУПРАВЛЯЕМОЙ АВИАМОДЕЛИ «ТРЕНЕР».....	43

Паламарчук Андрей Николаевич	43
ПОТЕРИ УДЕЛЬНОГО ИМПУЛЬСА В СОПЛЕ ЖРД	44
Фетисова Алина Александровна	44
КОСМИЧЕСКИЙ САМОЛЁТ ДЛЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ «КАТЮША»	45
Давыдова Екатерина Алексеевна	45
СЕКЦИЯ БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ	47
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧЕРКА КАК ДИНАМИЧЕСКОЙ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ	
ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПСИХИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ	
ЧЕЛОВЕКА	47
Веретенников Степан Викторович	47
СОЗДАНИЕ ЭКЗОРУКИ	47
Галоян Анна Арамовна	47
МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФОРМЫ, РАЗМЕРОВ И ПОЛОЖЕНИЯ	
ИНТРАОКУЛЯРНОЙ ЛИНЗЫ НА РЕФРАКЦИЮ ГЛАЗА	49
Морозова Мария Константиновна	49
РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА ПРОТЕЗА ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ.	49
Натур Адам Виссомович	49
БИОНИЧЕСКИЙ ГЛАЗ: ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	50
Фролов Сергей Валерьевич	50
АБСОРБЦИОННО-ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ АНАЛИЗАТОР БИОЛОГИЧЕСКОЙ ТКАНИ	50
Чеброва Мария Сергеевна	50
РАЗРАБОТКА ПРОТЕЗА ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ С ПОВЫШЕНИЕМ	
ФУНКЦИОНАЛА(С ДОБАВЛЕНИЕМ ПОДВИЖНОСТИ В ОБЛАСТИ	
ЗАПЯСТЬЯ)	51
Крафт Арина Сергеевна	51
СЕКЦИЯ ВЫСТАВКА-КОНКУРС ПРОГРАММНЫХ РАЗРАБОТОК	52
РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ “ПРОФОРИЕНТАЦИОННЫЙ ДНЕВНИК	
ШКОЛЬНИКА”	52
Балашкин Андрей Михайлович	52
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ	
НА СЕРДЦЕ	52
Векилян Георгий Сейранович	52
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА "РЕЗЮМЕ"	53
Гаврилов Владислав Александрович	53

ПРОВЕРКА ПОЛНОТЫ ЗРЕНИЯ	54
Галкин Алексей Юрьевич	54
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ШКОЛЬНЫХ ОЛИМПИАД	54
Гольцев Никита Сергеевич	54
ANDROID-ПРОГРАММА ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ В АУДИО И 2D СРЕДЕ	
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ	55
Десятириков Феликс Андреевич	55
КАЛЬКУЛЯТОР ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ВЕДЕНИЯ IT-ПРОЕКТОВ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ	
ЛОГИКИ	55
Земцов Артемий Сергеевич	55
МИКРОСЕРВИСНОЕ АРІ В ОПЕРАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧЕБНОГО	
ЗАВЕДЕНИЯ. МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ "МОЙ МГТУ".....	56
Козодой Андрей Александрович	56
ПРОГРАММА ДЛЯ РАКЕТНОГО КОМПЛЕКСА.....	56
Краснов Леонид Антонович	56
ВИРТУАЛЬНАЯ АНАЛИТИЧЕСКАЯ МАШИНА, РЕАЛИЗУЮЩАЯ САМЫЙ ПРОСТОЙ	
ПОЛНЫЙ ПО ТЬЮРИНГУ ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ.....	56
Лазеев Сергей Максимович	56
ОРГАНИЗАЦИЯ «УМНОГО» ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕГО ОСВЕЩЕНИЯ «СВОБОДНЫЕ	
РУКИ» НА ГОРОДСКИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТАХ.....	57
Мамаев Михаил Вячеславович	57
РАСПОЗНАВАНИЕ ПЕЧАТНОГО ТЕКСТА.....	57
Мачильский Даниил Дмитриевич	57
ОТКРЫТЫЙ МОБИЛЬНЫЙ НАВИГАТОР ДЛЯ КОМФОРТНОГО ПЕРЕДВИЖЕНИЯ	
ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ.....	58
Острянин Артем Михайлович	58
ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ НЕЙРОСЕТЕЙ С УДАЛЕННЫМ	
ПОДКЛЮЧЕНИЕМ К СЕРВЕРУ ЧЕРЕЗ АРІ.....	59
Папашвили Григорий Александрович	59
МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ИМИТАЦИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ УГАДЫВАНИЯ	
СОБЫТИЙ	59
Парфененков Евгений Данилович	59
ИГРА «ВЕРЮ НЕ ВЕРЮ».....	59

Родин Сергей Алексеевич	59
РАСПИСАНИЕ 1580 - ТЕЛЕГРАМ БОТ	60
Чупахин Михаил Дмитриевич	60
РАЗРАБОТКА С КОМПИЛЯТОРА ДЛЯ 16-ТИ РАЗРЯДНОЙ ВИРТУАЛЬНОЙ МАШИНЫ	60
Ширяев Михаил Алексеевич	60
СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ УЧЕТА ДОХОДОВ, РАСХОДОВ И РАСЧЕТ НАЛОГА ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ НА УПРОЩЕННОЙ СИСТЕМЕ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ	61
Шишков Константин Александрович	61
РАЗРАБОТКА ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ И СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ОСНОВАМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ..	61
Алексашин Антон Павлович	61
ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАДЁЖНОСТИ СВЯЗИ МЕЖДУ ДВУМЯ УЗЛАМИ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ	62
Монахов Вадим Игоревич	62
СИСТЕМА УЧЕТА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	63
Никульшин Павел Алексеевич	63
СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ В СОЗДАНИИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	63
Петров Игорь Рафаэлевич	63
КОМПЬЮТЕРНАЯ ИГРА «DIVIDER» КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА	63
Фадеев Иван Сергеевич	63
КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ТЕКСТА, СОДЕРЖАЩЕГО НЕЦЕНЗУРНУЮ ЛЕКСИКУ	64
Шалаев Алексей Дмитриевич	64
ВЫЯВЛЕНИЕ РАКА КОЖИ.....	65
Жерनावков Валерий Дмитриевич	65
СЕКЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫЙ БИЗНЕС И МЕНЕДЖМЕНТ	66
ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ САМОМЕНЕДЖМЕНТА ПРИ ПОСТРОЕНИИ САМООБУЧАЮЩИХСЯ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ПРИМЕРЕ ПАО "СБЕРБАНК"	66
Малинина Ольга Викторовна	66
СЕКЦИЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	67
ГАММИРОВАНИЕ	67

Брага Никита Валериу	67
ОБНАРУЖЕНИЕ ИНСАЙДЕРА В ОРГАНИЗАЦИИ	67
Захарова Арина Ивановна	67
ЗАЩИТА СИСТЕМ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОБЪЕКТОВ	67
Кузьмин Тимофей Александрович	67
ВЫЯВЛЕНИЕ УЯЗВИМОСТЕЙ ANDROID ПРИЛОЖЕНИЙ МЕТОДОМ СТАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА АРХИВНЫХ ИСПОЛНЯЕМЫХ ФАЙЛОВ ПРИ ОТСУТСТВИИ ИСХОДНОГО КОДА.....	68
Леонтьева Алина Сергеевна	68
БЕЗОПАСНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К НЕЗАЩИЩЁННЫМ СЕТЯМ.....	69
Нейбауэр Виталий Сергеевич	69
ИССЛЕДОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ХЕШ-ФУНКЦИИ SHA-2	69
Попов Артем Юрьевич	69
ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ УЯЗВИМОСТЕЙ В ИСХОДНОМ КОДЕ ВЕБ- ПРИЛОЖЕНИЙ, НАПИСАННЫХ НА ЯЗЫКЕ PYTHON.....	70
Родионов Денис Александрович	70
ФАЗЗИНГ-ТЕСТИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ НА БАЗЕ СТЕКА ПРОТОКОЛОВ TCP/IP ..	70
Чередник Арина Сергеевна	70
СЕКЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ	72
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ «SMART GREENHOUSE» С ГОЛОСОВЫМ АССИСТЕНТОМ.....	72
Воронин Александр Максимович	72
РАЗРАБОТКА КАЛЬКУЛЯТОРА ОБЩЕГО СЕКРЕТНОГО КЛЮЧА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОТОКОЛА ДИФФИ-ХЕЛЛМАНА.....	72
Гринёва Анастасия Юрьевна	72
КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ И НЕЙРОННЫЕ СЕТИ.....	73
Катасонов Юрий Павлович	73
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ХЕЙЛЬБРОННА ДЛЯ ТРЕУГОЛЬНИКОВ В ПРОСТРАНСТВЕ И ПЛОСКОСТИ ЧЕРЕЗ ЗАДАЧУ ГЛОБАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ.	73
Рахимов Анвар Далерович	73
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОТКРЫТЫХ ОЧАГОВ ВОЗГОРАНИЯ.....	74
Сафонов Иван Александрович	74

СОЗДАНИЕ УДОБНОГО СЕРВЕРА В DISCORD.....	74
Сухарев Александр Игоревич	74
СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДОМОМ И ОПОВЕЩЕНИЯ	
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	74
Шихалиев Сергей Эдуардович	74
ПРОГРАММА ДЛЯ ИГРЫ В ЕЦЦИ НА PYTHON	75
Гулюкин Артем Алексеевич	75
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ ЭКОНОМНОГО УПРАВЛЕНИЯ	
ОТОПЛЕНИЕМ В СИСТЕМЕ "УМНЫЙ ДОМ"	76
Парфенова Екатерина Сергеевна	76
НАВИГАЦИЯ В ПОМЕЩЕНИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА SLAM И	
ЭЛЕМЕНТАМИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ	77
Рахманов Андрей Владимирович	77
ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ НА ПРИМЕРЕ УМНОГО ДОМА	77
Салып Анна Юрьевна	77
СЧЕТЧИК ЛЮДЕЙ	78
Чеботарь Игорь Иванович	78
УМНЫЙ ГАРДЕРОБ.....	78
Шилкин Максим Олегович	78
СЕКЦИЯ МАТЕМАТИКА И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И	
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССАХ	79
ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В МУЗЫКЕ	79
Власов Виталий Владимирович	79
СЕКЦИЯ МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ	80
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА ДЛЯ	
ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ДОБАВОК ВОДОРОДА, ПОВЫШАЮЩИХ	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЦЕССА СГОРАНИЯ БЕНЗИНОВОГО ДВС.	80
Буров Александр Константинович	80
КАЛИБРОВКА АКСЕЛЕРОМЕТРА. ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ,	
СОЗДАНИЕ АЛГОРИТМА КАЛИБРОВКИ И ЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ НА ЯЗЫКЕ	
PYTHON.....	80
Кожанов Глеб Дмитриевич	80
СЕКЦИЯ МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	82
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕФОРМИРОВАНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ	

КОНТАЙМЕНТА АЭС ПРИ УДАРЕ ДВИГАТЕЛЕЙ ПАДАЮЩЕГО САМОЛЕТА	82
Острик Мария Афанасьевна	82
СЕКЦИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	83
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ СТЫКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБ.....	83
Блинова Зоя Руслановна	83
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА СУХОЙ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ПОЛИРОВКИ МЕТАЛЛОВ DRYLYTE.....	83
Борзов Даниил Михайлович	83
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ АЦЕТАТА НАТРИЯ НА ПРИМЕРЕ СОЛЕВОЙ ГРЕЛКИ.....	84
Ганявин Александр Александрович	84
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СМАЗКИ И МОДЕЛИ ТРЕНИЯ НА ФАКТОР ТРЕНИЯ ПРИ ХОЛОДНОЙ ШТАМПОВКЕ СТАЛИ.....	84
Гусев Дмитрий Олегович	84
ИССЛЕДОВАНИЕ ПЬЕЗОКЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИКА СО СТРУКТУРОЙ ПЕРОВСКИТА ТИТАНАТА НАТРИЯ – ВИСМУТА МЕТОДОМ АТОМНО – СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ.....	85
Ефремова Анастасия Алексеевна	85
РАЗРАБОТКА УНИВЕРСАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМ АППАРАТОМ ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА.....	85
Иванов Даниил Иванович	85
УМЕНЬШЕНИЕ ПОГРЕШНОСТИ ФОРМЫ ВАЛА ОТ ПОПЕРЕЧНОЙ СИЛЫ РЕЗАНИЯ ПРИ ТОЧЕНИЕ НА ПРОХОД.....	85
Кадушкин Константин Михайлович	85
ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ УЗЛОВ НАСТОЛЬНОГО ВЕРТИКАЛЬНО- ФРЕЗЕРНОГО СТАНКА.....	86
Карельский Игорь Сергеевич	86
ПРИНЦИП Понижения скорости ветра при использовании системы отверстий переменного сечения в ограждениях, предназначенных для обеспечения безопасности воздушного и наземного транспорта.....	86

Костылев Илья Герасимович	86
РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ И КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ СТАНКА С ЧПУ	87
Рассказов Кирилл Михайлович	87
ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ НА СТРУКТУРУ МЕТАЛЛОВ	87
Савин Алексей Александрович	87
АНАЛИЗ ДОСТИЖЕНИЯ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛИ ПРИ ТОЧЕНИЕ.	88
Степанчук Артём Мирославович	88
УСТРАНЕНИЕ ДЕФЕКТОВ ЛИТЕЙНОЙ ФОРМЫ В СПОСОБЕ ЛИТЬЯ ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЕЕ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ	88
Усманов Тимур Эльдарович	88
РАЗРАБОТКА ДОМАШНЕЙ МЕТЕОСТАНЦИИ ДЛЯ МОНИТОРИНГА МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЯ	89
Романов Андрей Михайлович	89
ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ МЕТАЛЛА НА ЕГО УДАРНУЮ ВЯЗКОСТЬ.....	89
Новоселов Александр Сергеевич	89
СЕКЦИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (1F1)	90
РАЗРАБОТКА И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОДЕЛИ ХОДУНКОВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕНИЯМИ В ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ	90
Аминов Аркадий Александрович	90
СЕКЦИЯ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ	91
РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС	91
Чернопятко Федор Антонович	91
СЕКЦИЯ ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АВТОМАТИЗАЦИИ И РОБОТОТЕХНИКЕ (1В)	92
ШАГОВЫЙ ЛИДАР С ФУНКЦИЕЙ УТОЧНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ.....	92
Пронин Дмитрий Дмитриевич	92
СЕКЦИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА	93
ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ОДНОСТУПЕНЧАТЫХ РАКЕТ ПЕРЕД МНОГОСТУПЕНЧАТЫМИ	93
Антонян Левон Тигранович	93
СООСНЫЙ ТРИКОПТЕР ПОВЫШЕННОЙ МАНЁВРЕННОСТИ (СТПМ).....	94
Кошкин Илья Алексеевич	94

КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ ПОДСКОКА ДЛЯ ОТПРАВКИ АППАРАТОВ К УДАЛЕННЫМ ОБЪЕКТАМ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ	94
Махнин Георгий Александрович	94
УНИФИЦИРОВАННАЯ ЛУННАЯ ПОСАДОЧНАЯ ПЛАТФОРМА «КЛЕВЕР»	95
Никулин Игорь Евгеньевич	95
ПОЛУЧЕНИЕ ЭНЕРГИИ ДЛЯ БАЗЫ, РАСПОЛОЖЕННОЙ НА ПОЛЮСЕ ЛУНЫ.....	97
Паршина Анастасия Евгеньевна	97
ИЗМЕНЕНИЕ ОРБИТЫ ОПАСНОГО АСТЕРОИДА	97
Сивенько Александра Викторовна	97
МОБИЛЬНЫЙ МОДУЛЬ СО ШНЕКОВЫМ УСТРОЙСТВОМ ДЛЯ ДОБЫЧИ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ВО ВНЕЗЕМНЫХ УСЛОВИЯХ.....	98
Швырков Руслан Юрьевич	98
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТАЛЛОРЕЗИНЫ В ПЕРЧАТКЕ СКАФАНДРА	99
Волков Никита Владимирович	99
«РАКЕТОПЛАН».....	99
Кононов Арсений Владимирович	99
АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ "ВОЗДУШНОГО СТАРТА" 100	
Кузьмишкин Андрей Александрович	100
РАКЕТА-НОСИТЕЛЬ «ВУЛКАН М5» СО СПУТНИКОМ «ЭЛЬБРУС» НА БОРТУ	100
Ульбашев Мухаммат Масхутович	100
«РАСПРЕДЕЛЕННЫЙ ТЕЛЕСКОП»	101
Озорнин Мартин Олегович	101
ВЫБОР ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ ПОЛЕТА НА МАРС.....	102
Хвостов Иван Алексеевич	102
ОПТИМАЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ МЕЖПЛАНЕТНЫХ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ	102
Морозова Варвара Алексеевна	102
РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА ПРИ ПОЛЕТЕ НА СПУТНИК ЮПИТЕРА ЕВРОПУ	103
Пономарёв Александр Алексеевич	103
«ПРОЕКТ КОЛОНИЗАЦИИ МАРСА КОСМИЧЕСКИМ КОРАБЛЁМ ТИПА «БУРАН»....	104
Корепанов Фёдор Алексеевич	104
СЕКЦИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА ВЫВЕДЕНИЯ .	106

РАЗРАБОТКА ДВУХСТУПЕНЧАТОЙ РАКЕТЫ С ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКОЙ	106
Баландин Алексей Витальевич	106
КОМПОЗИТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ БОЛЬШОГО ОБЪЕМА ДЛЯ КОСМИЧЕСКОГО	
ТУРИЗМА	106
Самикова Анна Романовна	106
РАКЕТНО-ПРЯМОТОЧНЫЕ ДВИГАТЕЛИ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ	107
Ковальчук Даниил Денисович	107
КАМЕРЫ СГОРАНИЯ ЖРД	107
Колбасин Николай Владимирович	107
«ПОДБОР ВИДОВ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ МАЛОГАБАРИТНЫХ РН»	
.....	108
Сугрובה Александра Александровна	108
РАЗРАБОТКА РЕФЛЕКТОРА НА ОРБИТЕ МАРСА	110
Лазарев Алексей Николаевич	110
РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ СОЛНЕЧНОГО ПАРУСА НА ОСНОВЕ	
КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СБОРА КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА	
.....	111
Краснов Ярослав Александрович	111
«УМЕНЬШЕНИЕ ВРЕМЯЗАТРАТНОСТИ НА ОТКРЫТИЕ И ЗАКРЫТИЯ РАЗДВИЖНОЙ	
КРЫШИ БЖРК И ЕГО КОНТЕЙНЕРА».....	111
Тохтиев Эдем Алишеревич	111
РАЗРАБОТКА АППАРАТА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕРКУРИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	
КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	112
Дюжова Светлана Витальевна	112
РАЗРАБОТКА БЕЗАВТОКЛАВНОГО ФОРМОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КМ	113
Тужиков Тимур Александрович	113
СЕКЦИЯ РОБОТОТЕХНИКА И КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ	114
АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ВЕНСКИХ ВАФЕЛЬ	114
Гилев Михаил Алексеевич	114
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОГРАММИРУЕМЫЙ КОМПЛЕКС ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ	
АППАРАТУРЫ ПРОВЕРКИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЦИФРОВЫХ ПРИБОРОВ	
НА ЭТАПЕ СЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	115
Голобоков Александр Михайлович	115

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРОЙ НАГРЕВАТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ПЛАЗМЕННОЙ УСТАНОВКИ.....	115
Грачёв Дмитрий Андреевич	115
АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ШТАТНЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРЁХФАЗНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ В ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМАХ	116
Данилов Никита Владимирович	116
ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ.....	117
Егоров Владимир Ильич	117
СИСТЕМА БЕСПИЛОТНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ	118
Лукьянов Кирилл Евгеньевич	118
ГЕНЕРАТИВНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ШАГАЮЩИХ РОБОТОВ	118
Никулина Злата Евгеньевна	118
РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ И АЛГОРИТМОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МНОГОЯРУСНЫМИ ПАРКОВОЧНЫМИ МЕСТАМИ ВО ДВОРАХ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ ДЛЯ УДВОЕНИЯ ПАРКОВОЧНЫХ МЕСТ И УЛУЧШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПАРКОВКИ.....	119
Огурцов Александр Сергеевич	119
РАЗРАБОТКА МЕТОДА РАСЧЕТА ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЕМПФИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА В ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРАХ.....	120
Павлов Кирилл Алексеевич	120
РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ДИАЛОГОВОГО УПРАВЛЕНИЯ КОЛЛАБОРАТИВНЫМ РОБОТОМ НА ОСНОВЕ РАСШИРЕННОГО ПАРТНЁРСКОГО ИНТЕРФЕЙСА.	120
Буравчиков Константин Владимирович	120
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА “УМНЫЙ ДОМ”	121
Солодченко Клим Олегович	121
СЕКЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	122
«3D – КОМПАС» И ЧЕМ ОН МОЖЕТ БЫТЬ ПОЛЕЗНЫМ ДЛЯ ФАКУЛЬТЕТА ГУИМЦ»	122
Круглова Елизавета Витальевна	122

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО-АППАРАТНОГО РЕШЕНИЯ СИММЕТРИЧНОГО	
УПРАВЛЕНИЯ БИОНИЧЕСКИМ ПРОТЕЗОМ КИСТИ РУКИ.....	122
Никитин Даниил Константинович	122
УСТРОЙСТВО ДЛЯ НЕЗРЯЧИХ И СЛАБОВИДЯЩИХ "ASTRA".....	122
Санников Артём Константинович	122
«РАЗРАБОТКА КВАДРОКОПТЕРА ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТА ПО БЕСПРОВОДНОЙ	
ПЕРЕДАЧЕ ЭНЕРГИИ НА БОЛЬШОЕ РАССТОЯНИЕ ДЛЯ ПОДЗАРЯДКИ	
ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА»	123
Окорочков Артём Александрович	123
СЕКЦИЯ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ	124
ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА С ЭКСПЕРТНЫМ МОДУЛЕМ ПО РЕШЕНИЮ ШКОЛЬНЫХ	
ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ	124
Ваксин Георгий Романович	124
«УМНЫЙ ПЛАНИРОВЩИК»: ТЕЛЕГРАММ-БОТ ДЛЯ СОЗДАНИЯ НАПОМИНАНИЙ ИЗ	
РАЗГОВОРНОЙ РЕЧИ ЧЕЛОВЕКА.....	124
Оразов Алексей Витальевич	124
КВАДРОКОПТЕР НА ОСНОВЕ ПОЛЁТНОГО КОНТРОЛЛЕРА СОБСТВЕННОЙ	
РАЗРАБОТКИ	124
Дорошин Максим Евгеньевич	124
САЙТ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОСОБЕННОСТЯМИ ПИТАНИЯ	125
Серов Савелий Сергеевич	125
НЕЙРОННАЯ СЕТЬ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ НЕОРИГИНАЛЬНОГО КОНТЕНТА В СЕТИ	
TELEGRAM	126
Стрельцов Глеб Кириллович	126
СЕКЦИЯ СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНИКА	127
РАЗРАБОТКА КОЛЕСА ИЗМЕНЯЕМОЙ ФОРМЫ ДЛЯ НАПЛАНЕТНЫХ	
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ	127
Асанов Дмитрий Игоревич	127
ЦИКЛОГРАММА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ШАГА МОБИЛЬНОГО	
РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА С КОЛЕСНО-ШАГАЮЩИМ	
ДВИЖИТЕЛЕМ	127
Грицаев Андрей Игоревич	127
ПЛАНЕТОХОД-ТРАНСФОРМЕР	127

Ермолаев Ярослав Валерьевич	127
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ПАРКОВКА	128
Ефремов Алексей Сергеевич	128
РОБОТ ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ.....	128
Зайцев Даниил Александрович	128
КОНЦЕПЦИЯ, ВНЕШНИЙ ОБЛИК И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ	
ПЕРСПЕКТИВНОГО ОСНОВНОГО БОЕВОГО ТАНКА	129
Лукин Сергей Денисович	129
СРАВНЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ТЯГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК	
ШИРОКОДИАПАЗОННЫХ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ПРЯМОТОЧНЫХ ВРД	
РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ.....	129
Чернецова Дарья Андреевна	129
БЕСХЛОРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ	130
Чесноков Андрей Владимирович	130
ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ МЕТАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВОЕННО-ТАКТИЧЕСКОЙ	
ПОДГОТОВКИ.....	131
Ковалев Андрей Вахтангович	131
СУЩЕСТВУЮЩИЕ НОСИМЫЕ ПРОТИВОТАНКОВЫЕ РАКЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ,	
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАЗРАБОТКИ И ИХ ОСОБЕННОСТИ.....	131
Коротков Пётр Алексеевич	131
РАЗРАБОТКА ВЗРЫВНОГО УСТРОЙСТВА С РЕГУЛИРУЕМЫМ РАДИУСОМ	
ПОРАЖЕНИЯ.	132
Котов Максим Сергеевич	132
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ	
ЭФФЕКТИВНОСТИ, МАНЕВРЕННОСТИ И ПОДВИЖНОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ	
.....	132
Волков Олег Сергеевич	132
РАЗРАБОТКА МЕТОДА ПОВЫШЕНИЯ ПРОФИЛЬНОЙ ПРОХОДИМОСТИ	
ГУСЕНИЧНОЙ МАШИНЫ ПУТЕМ МОДИФИКАЦИИ ГУСЕНИЧНОГО	
ДВИЖИТЕЛЯ.....	132
Бакунин Михаил Сергеевич	132
СЕКЦИЯ ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ, СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (1Е)	134
РАЗРАБОТКА ДЕСАНТИРУЕМОГО ВОЕННО-РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА	134

Фощан Виктор Александрович	134
МАГНИТЫ И МАГНИТНЫЕ ПОЕЗДА	135
Зайцева Алина Максимовна	135
СЕКЦИЯ ФИЗИКА И ПОЗНАНИЕ МИРА	136
ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ СВЕРХПРОВОДИМОСТЬ	136
Карпов Иван Александрович	136
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДВУМЕРНОЙ АЛЛОТРОПНОЙ МОДИФИКАЦИИ УГЛЕРОДА – ГРАФЕНА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ «ЧЕЛОВЕК- КОМПЬЮТЕР»	136
Климкин Дмитрий Анатольевич	136
СЕКЦИЯ ЦИФРОВАЯ КРИМИНАЛИСТИКА	138
ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ФАЙЛОВ.....	138
Шрамко Михаил Андреевич	138
СЕКЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ БУДУЩЕГО	139
СОЗДАНИЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ МИКРОКОМПРЕССОРОВ	139
Брагин Константин Александрович	139
СЕКЦИЯ ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЕ	140
ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ	140
Величенков Владимир Александрович	140
АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ТВЕРДОКСИДНОГО ТОПЛИВНОГО ЭЛЕМЕНТА.....	140
Клименко Михаил Вячеславович	140
СОЗДАНИЕ УВЛАЖНИТЕЛЯ ВОЗДУХА С ПОМОЩЬЮ 3D-ТЕХНОЛОГИЙ.....	141
Старшинов Михаил Александрович	141

СЕКЦИЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ПРОИЗВОДСТВО КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ НА UNREALENGINE 4

Ахвердян Олег Эдгарович

ГАОУ МО «Балашихинский лицей», Балашиха, 11 класс

Научный руководитель: Стоянова Маргарита Васильевна Старший преподаватель кафедры ИБМ, МГТУ Баумана

В своем проекте у меня будет представлено некое приложение

МЕХАТРОННЫЙ МОДУЛЬ СИСТЕМЫ ПЕРЕКРЫТИЯ ТРУБОПРОВОДА С ПРИМЕНЕНИЕМ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Бородулин Александр Сергеевич

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

Научный руководитель: Новиков Андрей Дмитриевич Старший преподаватель кафедры СМ 13, МГТУ им. Н.Э. Баумана

В данной работе разрабатывается проект автоматизированной системы контроля жидкости в трубопроводе, построенной на принципах нечеткой логики. Контрольными параметрами выступают давление, количество жидкости и скорость потока жидкости. Все три параметра должны находиться в пределах действия лингвистического термина «средне». Поток может изменяться: усиливаться или ослабевать, - при этом реакция адаптивной системы должна быть достаточно быстрой, чтобы трубопровод не получил критических повреждений.

УМНЫЙ ДОМ

Гаврилов Андрей Александрович

ГБОУ Школа 1583, Москва, 11 класс

Научный руководитель: Полежаев Александр Владимирович , МГТУ им. Н.Э. Баумана

Использование различных датчиков Arduino для записи данных и совершение определенных действий

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ДОСТУПА К ДИСТАНЦИОННЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ С ЗАЩИТОЙ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ПРОСМОТРА

Сергеев Владислав Антонович

ГБОУ Школа №597 "Новое поколение", , 11 класс

Научный руководитель: Стоянова Маргарита Васильевна , МГТУ им. Н.Э. Баумана

В наше время существует проблема, когда люди по тем или иным причинам не могут посетить мероприятие очно. Отличным решением в данной ситуации будет проведение организатором онлайн-трансляции, но, к сожалению, ему это делать будет не рентабельно. Если сделать для платного мероприятия бесплатную трансляцию онлайн, то зрители не будут покупать билеты.

Система ОКТ помогает найти компромисс между удобством зрителя и выгодой организатора.

Проект позволяет проводить мероприятия с закрытым доступом по билетам. Есть возможность настроить оформление и описание события на его персональной странице по вкусу организатора. Для мероприятия будет доступна подробная статистика и информация о билетах, генератор афиши, панель трансляции и многое другое.

Система защищает трансляцию от несанкционированного просмотра. По одному билету мероприятие не смогут смотреть несколько человек. Это достигается благодаря защитным алгоритмам страницы просмотра и проведению видеопотока через собственный сервер ОКТ. Один билет - один зритель.

Цель работы: разработка автоматизированной системы предоставления доступа к дистанционным мероприятиям с защитой от несанкционированного просмотра.

Задачи:

- Разработать алгоритм работы системы
- Разработать главную страницу
- Разработать личный кабинет для организатора
- Разработать систему продажи уникальных онлайн билетов.
- Обеспечить защиту контента от несанкционированного просмотра трансляции.
- Отладить и протестировать систему.
- Найти потенциальных клиентов.
- Развивать и совершенствовать систему.

Результаты:

- Реализована аутентификация пользователей в системе и способствующие ей функции.
- Разработан личный кабинет организатора, включающий в себя профиль, панель мероприятий, редактор мероприятий, статистику мероприятий, генератор афиш, панель трансляций мероприятий.
- Разработана функция проведения денежных операций в системе
- Разработана система организации продаж онлайн билетов на онлайн трансляции.
- Генерация, сохранение и вывод индивидуального уникального онлайн билета.
- Разработана функция “пригласительных билетов”.
- Разработаны подробные печатные версии статистики мероприятий.
- Разработана система автоматической поддержки при неполадках с сетью.
- Разработан сервер для передачи видеопотока трансляций.
- Созданы страницы ожидания и просмотра мероприятия.
- Обеспечена защита трансляции на странице просмотра от несанкционированного доступа.
- Разработана функция подсчёта зрителей в реальном времени.
- Разработана функция подсчёта “процента просмотра”
- Создана функция “Завершение мероприятия”.

Система отлажена и протестирована.

Система становится всё более востребованной.

Система развивается и совершенствуется

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ТЕРМОЗАЩИТЫ АККУМУЛЯТОРНОГО БЛОКА БПЛА
ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ДОСТАВКИ В
УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

Серебряков Дмитрий Викторович

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

Научный руководитель: Стоянова Маргарита Васильевна Старший преподаватель кафедры ИБМЗ, МГТУ им. Н.Э. Баумана

В наше время существует проблема, как позволить БПЛА патрулировать и исследовать просторы Арктики, так как температура настолько низкая, что аккумулятор не способен на длительную работу на открытом пространстве.

Система термозащиты аккумуляторного блока БПЛА из композиционных материалов сможет расширить температурные рамки работы аккумулятора.

Проект позволяет проводить мероприятия по исследованию Арктики без риска для человеческих жизней.

Цель работы: разработать систему термозащиты аккумуляторного блока БПЛА из композиционных материалов для организации доставки в условиях Арктики.

Задачи:

1. Спроектировать модель аккумуляторный блок
2. Подобрать материалы для изготовления блока
3. Подобрать укладку композиционных материалов
4. Изготовить модель

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРУПНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Чвилев Андрей Сергеевич

ГБОУ Школа №1454 (Тимирязевская), Москва, 10 класс

Научный руководитель: Новиков Андрей Дмитриевич Старший преподаватель кафедры СМ13, МГТУ им. Н. Э. Баумана

В современном мире для комфортной жизнедеятельности человека требуется создание определенных условий и обстановки, располагающей к плодотворной деятельности. Одними из самых важных факторов являются параметры окружающей среды. Температура, влажность воздуха, уровень кислорода и углекислого газа в воздухе.

Система АККП может помочь автоматизировать процесс поддержания определенных параметров окружающей среды в некотором конечном объеме.

Проект позволяет регулировать и поддерживать необходимую температуру, влажность, уровень кислорода и углекислого газа.

Система освобождает человека от монотонного труда по поддержанию необходимых условий внутри помещения и позволяет полностью сконцентрироваться на профессиональном технологическом процессе.

Цель работы: разработка автоматизированной системы контроля климатических показателей крупных производственных помещений.

Задачи:

1. Сконфигурировать элементную базу проекта
2. Разработать алгоритм управления на основе ГОСТов, СанПинов, ПДК и других параметров.
3. Спроектировать систему и макет в масштабе
4. Проработать возможные концепции по развитию проекта: внедрение рекуператора, использование элементов прогнозирования возможного потребления электроэнергии и воды для увлажнителя на основе интернет прогнозов погоды из метеоцентров

Результаты:

1. Проработана элементная база проекта
2. Разработан алгоритм управления
3. Создан макет системы
4. Проведено тестирование функционирования системы на макете

СЕКЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ И РОБОТОТЕХНИКА

РЕКОНФИГУРИРУЕМЫЕ МЕХАТРОННО-МОДУЛЬНЫЕ РОБОТЫ

Манько Александр Кириллович

ОАНО "Частная школа Колледж-XXI", Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Рубцов Василий Иванович доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра СМ7

В проекте рассмотрены вопросы разработки алгоритмов управления и реконфигурации мехатронно-модульного робота.

Актуальность проекта определяется тем, что реконфигурируемые мехатронно-модульные роботы в мире появились относительно недавно. Такие роботы обладают рядом преимуществ, поэтому они активно развиваются, а их разработки осуществляются в ведущих технических вузах.

Цель работы состоит в разработке алгоритмов управления реконфигурируемого мехатронно-модульного робота в конфигурации двухосевого колеса.

Задачами работы являются:

- Разработка алгоритмов перемещения робота
- Разработка алгоритма изменения высоты робота
- Разработка алгоритмов реконфигурации
- Моделирование перемещений робота
- Решение проблемы оцувствления

Методы и приемы, использованные в работе:

- Анализ научных источников
- Применение геометрии в рамках школьной программы
- Программирование на языке Python

Полученные результаты подтверждают возможность и целесообразность использования мехатронно-модульного робота в конфигурации двухосевого колеса.

ПРОТОТИП БОЛЬШОГО ТЕЛЕСКОПА-РЕФЛЕКТОРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РЕЛЬЕФА ЭКЗОПЛАНЕТ

Балкизов Джамбулат Муратович

МКОУ "СОШ №23", Нальчик, 10 класс

Научный руководитель: Масаев Мартин Батарбиевич Доцент КБГУ, старший преподаватель КБГУ, ведущий инженер кафедры «Теоретическая и экспериментальная физика».

Ввиду необходимости поиска планет с характеристиками, близкими к земным, актуальным становится разработка и оптимизация методов их изучения, в том числе и визуальное обнаружение оптимального ландшафта и его анализа, чем непосредственный контакт в результате межзвездного полета КА.

Целью работы является разработать действующую модель телескопа-рефлектора для изучения деталей рельефа экзопланет в заданном масштабе

В ходе проделанной работы получены следующие результаты:

- Показано, что, существующие телескопы не в состоянии обеспечить угловое разрешение, достаточное для исследования их рельефа.
- Проведена оценка массогабаритных характеристик конструктивов прототипа телескопа.

- Предложены материалы-кевлар и углепластик, позволяющие снизить массу с 12.5тыс. тонн до 3 тыс. тонн.м
 - 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 115.29 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.
- Работа состоит из: 3-х глав, выводов и практических рекомендаций, заключения, списка литературы, 8-ти рисунков, 2-ти фотографий, 2-ой таблицы, 3-го графика, 2-х эскизов

ИССЛЕДОВАНИЕ ВНЕЗЕМНОЙ ВОДЫ С ПОМОЩЬЮ ПОДВОДНЫХ РОБОТОВ

Жерелин Александр Константинович

*МАОУ "Гимназия" городского округа города Урюпинск Волгоградской области,
Урюпинск, 10 класс*

Научный руководитель: Думанова Наталья Борисовна учитель Физики, городского округа г.Урюпинск

Человечество не стоит на месте, придумывая новые способы исследования мира. И одним из таких способов познания нашей планеты и Вселенной в целом являются роботы. Направление, основанное на применении роботов, называют робототехникой. Это направление является новейшей областью науки, а также будущим современной научной и технической деятельности.

В робототехнике выделяют такую важную составляющую, как подводная робототехника. Современные подводные роботы выполняют различные функции, такие как исследование океана, поиска в нём нефтяных и газовых месторождений и даже для обеспечения обороноспособности. Можно предположить, что в будущем они могут использоваться еще для одной задачи – исследование внеземной воды.

В разное время у людей возникал вопрос: существует ли жизнь на других планетах? Но для того, чтобы ответить на него, необходимо исследовать планеты и их спутники на наличие одного из обязательных факторов жизнепригодности – воды. При чём для поддержки жизни необходима именно жидкая вода, при том что внеземная вода в основном представлена в виде льда. Но существуют предположения, что на некоторых планетах и спутниках под толстым слоем льда находятся большие запасы воды в жидком состоянии. Также последние исследования показали, что на одной из планет, в частности на Марсе, были найдены ручьи солёной воды. Эти сведения заставляют задуматься над изучением найденной воды.

Цель работы: изучить возможности обнаружения воды на других планетах и исследовать ее с помощью подводных роботов.

Ранее считалось, что водоёмы и каналы с водой могут находиться на поверхности Венеры и Марса. До того, как космические аппараты сели на поверхность Венеры, высказывались гипотезы, что на её поверхности могут находиться океаны. В 2009 году с помощью зонда VenusExpress были получены доказательства того, что из-за солнечного излучения большой объём воды был потерян из атмосферы Венеры в космос. Эрик Шассефьер (EricChassefière) из университета южного Парижа (UniversitéParis-Sud), Франция, построил на основе данных, доставленных VenusExpress, компьютерную модель, показавшую, что венерианская вода была в основном в атмосфере и присутствовала на планете только в ее очень ранние времена, когда поверхность планеты была расплавленной. По мере того как свет Солнца разделял молекулы воды на составные части, температура на планете падала, что вызвало отверждение поверхности. Другими

словами, на Венере никогда не было океанов. Также имеется ряд прямых и косвенных доказательств присутствия в прошлом воды на поверхности Марса или в его глубине:

- на поверхности Марса выявлено около 120 географических областей, носящих признаки эрозии, которая, скорее всего, протекала при участии жидкой воды. Большинство этих областей в средних и высоких широтах, причём большая их часть находится в южном полушарии. Это прежде всего дельта высохшей реки в кратере Эберсвальде. Кроме того, к этим областям можно отнести другие участки поверхности Марса, такие как Великая северная равнина и равнины Эллада и Аргир;

- обнаружение марсоходом «Оппортьюнити» гематита — минерала, который не может образоваться в отсутствие воды;

- обнаружение марсоходом «Оппортьюнити» горного обнажения Эль-Капитан. Химический анализ слоистого камня показал содержание в нём минералов и солей, которые в земных условиях образуются во влажной тёплой среде. Предполагается, что когда-то этот камень находился на дне марсианского моря;

- обнаружение марсоходом «Оппортьюнити» камня «Эсперанс-6» (Esperance 6), в результате исследования которого был сделан вывод, что несколько миллиардов лет назад этот камень находился в потоке воды. Причем эта вода была пресной и пригодной для существования в ней живых организмов. Открытия, сделанные в последнее время, позволяют считать, что в небольшом количестве вода в жидком виде существует на поверхности Марса и в наше время. Так космический зонд «Феникс» в 2008 году в одной из проб марсианского грунта обнаружил воду, а 4 августа 2011 года НАСА объявило, что при помощи космического аппарата Mars Reconnaissance Orbiter удалось обнаружить на поверхности Марса признаки сезонных ручьёв из жидкой воды. Как предполагают учёные, вода, обнаруженная на Марсе — солёная. Но само по себе её открытие — гигантский шаг в изучении Красной планеты и жизни во Вселенной вообще. Природа «марсианских ручьёв» пока окончательно не ясна учёным, однако они надеются, что смогут разгадать эту тайну с помощью лабораторных экспериментов и дальнейших наблюдений. На пресс-конференции в сентябре 2015 года NASA сообщили о том, что вода на Марсе действительно есть. Исследования, проведенные аппаратом Curiosity, доказали, что Марс когда-то был очень похож на Землю с тёплыми солёными морями, пресноводными озёрами, возможно, заснеженными горными вершинами и облаками, с круговоротом воды, подобный которому есть на Земле. Потом что-то произошло, вода исчезла, но всё-таки сохранилась в атмосфере, и вот, как мы теперь знаем, не только в ней. Влажность марсианской атмосферы оказывается куда выше, чем предполагали ученые. А почва местами пропитана водой!

Давление на Марсе ниже земного, вода закипает там при температуре уже в десять градусов по Цельсию. Так что найти ее в жидком состоянии считалось делом практически безнадежным - то слишком холодно, то слишком жарко. А вот насыщенные соляные растворы удерживают жидкость и не дают ей ни испаряться, ни замерзнуть.

Инженеры и ученые из НАСА и Университета Уппсалы (Швеция) создали миниатюрную подлодку DADU (Deeper Access, Deeper Understanding). Прежде всего подлодку планируют использовать для изучения океана спутника Юпитера, Европы, спутника Сатурна Энцелада, а также подлёдного земного озера Восток, изолированного миллионы лет толстым слоем льда. Подлодка представляет собой цилиндр с полусферическими носовой и хвостовой частями, сенсоры находятся в передней части, двигатели в задней. В состав приборов входит датчик, измеряющий проводимость воды, её температуру и глубину погружения, а также лазерный дальномер, видеокамера, светодиодный осветитель и пьезоэлектрический гидролокатор. Учёные также испытали на подлодке оригинальный пробоотборник и детектор крошечных форм жизни, созданный на основе микрофлюидного чипа.

Для погружения и маневрирования подлодка будет использовать восемь небольших электродвигателей, а для связи с поверхностью — тонкий волоконно-оптический кабель.

По кабелю будет осуществляться дистанционное управление и, возможно, подзарядка литий-ионного аккумулятора. Бортовое программное обеспечение позволит подлодке автоматически обходить препятствия, собирать данные в определённом районе, избегать опасных маневров.

В ходе работы я приобрел теоретические знания о воде в различных состояниях на планетах Солнечной системы и их спутниках. Выделил конкретные исследования внеземной воды (на Марсе), изучение которой вполне реально, т. к. пусть даже она появляется во время определенного сезона, она находится в жидком состоянии. Ознакомился с типами подводных аппаратов, комплектация которых для изучения внеземной воды требует дополнительных приспособлений. Рассмотрел модель, которая имеет все необходимые инструменты и предназначена для исследования воды в космосе – DADU.

АС.RING - АКУСТИЧЕСКОЕ ПОРТАТИВНОЕ УСТРОЙСТВО В ФОРМЕ КОЛЬЦА

Плотников Михаил Юрьевич

ГБОУ гор. Москвы "Инженерная школа №1581", Москва г., 10 класс

Научный руководитель: Овсепян Карен Арутюнович ассистент, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра СМ5

Акустическое портативное устройство в форме кольца "Ac.Ring"

РОБОТ-ПЫЛЕСОС, ИСПОЛЬЗУЮЩИЙ ЭНЕРГИЮ ПЫЛИ

Примова Полина Тимофеевна

ГАОУ МО "ЛНИИП", Королев г., 10 класс

Все мы постоянно боремся с домашней пылью. К сожалению, навсегда от этой мелкодисперсной напасти избавиться невозможно, однако можно извлечь из неё пользу. Как? Сделать её источником энергии для пылесоса!

Цель работы: минимизировать потребление роботом-пылесосом электроэнергии от сети за счёт использования энергии домашней пыли.

В процессе работы над проектом я изучила устройство и принцип работы робота-пылесоса, состав и свойства домашней пыли. Для получения энергии я предлагаю сжигать органическую часть пыли внутри пылесоса.

Окисление будет осуществлять кислород из воздуха. Чтобы пошла реакция, нужна искра, которая будет создана путём подачи напряжения на разомкнутый проводник.

Для преобразования выделенной тепловой энергии в электрическую нужно добавить в конструкцию робота термоэлектрический генераторный модуль.

Алгоритм получения энергии: реакция горения будет проводиться при накоплении достаточного количества пыли. Робот остановится, подаст напряжение на разомкнутый проводник, возникнет искра и кислород из воздуха будет сжигать пыль в пылесборнике. Когда вся органика в пыли окислится, возникнет тепловая энергия. Она пойдёт на термоэлектрический генераторный модуль. Далее сгенерированная электрическая энергия пойдёт на заряд аккумулятора. После этого робот продолжит свой стандартный цикл работы.

Путём оценочных вычислений я установила, что полученная таким способом энергия будет крайне мала по отношению к энергии, необходимой роботу-пылесосу для регулярной уборки, однако сжигание пыли даст и ряд других преимуществ:

- за счёт уничтожения трети собранной пыли и спрессовывания оставшейся пыли будет замедлена наполняемость пылесборника;
- медленное наполнение пылесборника увеличивает время абсолютно автономной работы робота;

- при сгорании уничтожаются вредоносные частицы, содержащиеся в пыли и являющиеся причиной опасных болезней. Таким образом, мне удалось найти способ получения энергии из пыли, тем самым снижая потребление роботом-пылесосом электроэнергии от сети, а также увеличивая время его автономной работы и уничтожая вредоносные частицы.

«МАРСИАНСКИЙ РОБОТ-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ»

Рывкин Егор Дмитриевич

МАОУ Лицей №35 г. Челябинск, Челябинск г., 9 класс

Научный руководитель: Назаров Алексей Владимирович Руководитель, АНО Центр поддержки и сопровождения талантливых детей и молодежи "Траектория"

Раньше люди могли только смотреть в небеса и думать что там, но с течением многих сотен лет люди постепенно становились все ближе к космосу. Техника является драйвером развития других отраслей Уже 12 апреля 1961 года свершился первый пилотируемый запуск человека в космос.

Планетоходы подвергаются самым жёстким воздействиям окружающей среды так как природные условия на других планетах кардинально отличаются от условий эксплуатации механизмов на земле, так и за ее пределами. Мне стало интересно на что она способна. Я заинтересовался марсоходами. И выяснил что все марсоходы обделены важной частью – проходимостью. Колеса с одной стороны он уменьшал коэффициент трения, с другой уменьшал перемещение по пересеченной местности. Так целью моей работы стало создание дополнительной установки для марсохода которая включает в себя шагоход и станцию зарядки.

В 1970 году на поверхность луны успешно сел первый луноход под названием «Луноход-1». Всего было 3 самоходных аппаратов созданных в рамках программы по освоению луны в СССР с 1970 по 1977 года. После Луны люди устремили свой взгляд дальше к Марсу. О существовании Марса человечество знало уже с давних времен. Но лишь 60 лет назад был запущена первая межпланетная станция для изучения планеты. Наблюдения проводились как на орбите Марса, так и непосредственно на поверхности планеты. Самые известными из аппаратов стали: Викинги, Маринеры, Марс Глобал Сервейор, марсоходы Соджорнер НАСА и многие другие. У СССР также есть проект по изучению красной планеты который называется «Марс». В серию этих автоматические межпланетные станции входило 7 моделей. Позже на Марс стали запускать Марсоходы. Но марсоходы имеют не полную проходимость. Так целью моей работы стало разработка дрона с станцией подзарядки. Этот дрон позволит залезать в те места куда марсоход просто не в состоянии залезть. Это будет полезно для собирания информации о местности, грунте, состояния воздуха. Мой дрон будет полезен для положения более эффективного маршрута для марсохода.

Все человеческие изобретения были созданы благодаря наблюдению за природой. Мой дрон не стал исключением. Я взял концепцию передвижения паука и перенес ее на технику. Таким образом у меня получился шагающий дрон имеющий 3 пары ног и корпус с электроникой внутри. Зарядка дрона будет производиться на специальной станции на самом марсоходе. Зарядка на марсоходе будет беспроводной, а на расстоянии под действием СВЧ луча. Шагоход будет полезен при исследовании Марса. Он позволит находить более оптимальные пути прохождения пути, исследовать трудно доступные места. На земле такой шагоход не останется без внимания. С его помощью можно будет исследовать завалы, пещеры и древние постройки через которые человек не может пройти.

Шагоход будет состоять из 18 сервоприводов, платы, аккумулятора, каркаса. С помощью сервоприводов он сможет передвигаться путем представления лап по поверхности – это

позволит проходить и залезать в те места на прохождение которых у колесного нет шансов. Зарядка СВЧ лучом позволит не потерять шагоход при полном разряде батареи. Так же в шагоход будет встроена маленькая станция по изучению окружающей среды. К шагоходу прилагается зарядная станция с модулем зарядки СВЧ лучем. Мой шагоход позволит более эффективно пользоваться марсоходами. Он сможет исследовать места недоступные обыкновенному марсоходу. В шагоход будет встроена маленькая станция по изучению окружающей среды. Станция будет исследовать породу земли, воздух вокруг и температуру.

МАЛАЯ МОБИЛЬНАЯ ЦЕНТРИФУГА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В ДЛИТЕЛЬНЫХ КОСМИЧЕСКИХ ПОЛЕТАХ

Хочуев Рашид Алиевич

МКОУ «Гимназия №14» г.о.Нальчик, Нальчик, 9 класс

Научный руководитель: Массаев Мартин Батарбиевич Старший преподаватель, КБГУ

В настоящее время большинству специалистов космической отрасли понятно, что возможности человеческого организма к адаптации в невесомости ограничены. Вместе с тем исключить полностью невесомость из практики длительных космических полетов не целесообразно ввиду неоспоримых преимуществ, в числе которых возможность эффективного использования всех поверхностей жилого герметичного объема корабля. Цель работы: разработка прототипа малых бортовых центрифуг для профилактики экипажа с помощью периодических процедур низкой гравитации заданной длительности. Объект исследования: развитие метода адаптации человека к невесомости в условиях длительных пилотируемых полетах.

СЕКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И РОБОТОТЕХНИКА

РАЗРАБОТКА АВТОНОМНОГО БЕСПИЛОТНОГО АППАРАТА ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ.

Бодеев Андрей Владимирович

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Школа № 1576", Москва г., 11 класс

В современном мире актуальной является проблема дороговизны и небезопасности обслуживания небоскрёбов. Цель данной работы состоит в том, чтобы разработать автономного робота для обслуживания внешних поверхностей высотных зданий. Предлагаемая конструкция робота учитывает недостатки аналогичных разработок, такие как недостаточная маневренность, скорость и автономность. Робот использует колёсную ходовую часть, сцепление со стеклянными поверхностями осуществляется за счёт вакуумных присосок. Управление ходовой частью возложено на компьютер Raspberry Pi 3B+. Движение колёс обеспечивается электромотором, питающимся от сети. Управление вакуумом в присосках осуществляется при помощи системы распределения давления в присосках, состоящей и вакуумного насоса, труб, золотниковых клапанов, сервоприводов, управляемых бортовым компьютером. Сила тяжести, действующая на робота компенсируется страховочным тросом, что значительно снижает нагрузку на присоски. Робот может использоваться для работ на вертикальных поверхностях небоскрёбов. Он дешевле своих аналогов и быстрее перемещается по поверхности здания. В будущем планируется сборка и испытание модели.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАССТОЯНИЯ ДО ПРЕПЯТСТВИЯ НА ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ И В ПРОСТРАНСТВЕ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ.

Лукина Анастасия Алексеевна

ГБОУ Школа №1360, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Котов Евгений Анатольевич доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра СМ7

В наше время невозможно представить жизнь без использования компьютерных технологий и роботов. Одной из задач, получивших распространение в робототехнике, является определение расстояния до объекта. Решение данной задачи наиболее часто применяют в промышленной робототехнике, в управлении беспилотным транспортом, при автоматической парковке.

К проблемам, которые можно решить с помощью алгоритмов определения расстояния относятся: безопасность дорожного движения, перемещение роботов в пространстве, избавление людей от однотипных задач, замена их роботами.

Цели и задачи:

Целью моей работы стала разработка и применение алгоритма определения расстояния до объекта на горизонтальной плоскости, а также разработка и применение алгоритма определения расстояния до объекта с помощью стереокамеры.

Подзадачи, которые решены в данном проекте:

1. Разработка алгоритма «Определение расстояния до объекта с использованием камеры».
2. Подготовка стенда для определения с помощью камеры расстояния до препятствия.
3. Разработка алгоритма определения расстояния с помощью камеры на видео и написание программы.
4. Проведение проверки работы алгоритма «Определение расстояния с помощью

камеры».

5. Разработка алгоритма «Определение расстояния в пространстве с использованием стереозрения».
6. Подготовка стенда для определения с помощью стереозрения расстояния до препятствия
7. Разработка алгоритма определения расстояния с помощью стереозрения на видео и написание программы.
8. Проведение проверки работы алгоритма «Определение расстояния с помощью стереозрения».

При реализации проекта использовалось ПО Eclipse IDE, библиотеки cv2, math. Для реализации стенда использовались объективы Sony IMX582

Подведение итогов

В результате выполнения работы по разработке алгоритмов нахождения расстояния до объекта с помощью камеры и с помощью стереозрения, были написаны программы на языке Python, которые рассчитывают расстояния до препятствия на плоскости и в пространстве.

БЕСПИЛОТНОЕ СУДНО ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТИ ВОДОЁМОВ ОТ МУСОРА

Подколзин Артём Евгеньевич

МБОУ Центр образования №6, Тула г, 11 класс

Научный руководитель: Подколзин Евгений Анатольевич Начальник участка связи, ПАО "НПО "Стрела"

Цель работы: создание беспилотного судна для очистки поверхности водоёмов от мусора
Задачи:

1. Определить параметры и функции судна.
2. Разработать и изготовить конструкцию беспилотника.
3. Создать систему управления кораблём.
4. Изготовить прототип.

Я провёл анализ аналог и определил параметры и функции своего беспилотника. Мною была выбрана форма судна, разработаны системы забора и прессования мусора, выгрузки мусора и определены основные параметры аккумулятора. Я создал систему управления судном, состоящую из ведущего и ведомого устройства и системы беспроводной передачи видеопотока.

Ведущее устройство – компьютер с установленной программой имеющей визуальный интерфейс. Ведомое устройство – это само беспилотное судно оснащённое бортовым компьютером.

Я изготовил беспилотное судно для очистки поверхности водоёмов от плавающего мусора, себестоимость изготовления которого составила 20000 рублей.

Моё беспилотное судно может использоваться природоохранными организациями, владельцами частных водоёмов и службами городских парков. Для управления судном не требуется специальных навыков, так как визуальный интерфейс интуитивно понятен.

СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТОВ-МАНИПУЛЯТОРОВ И МАНИПУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ В НАУКЕ И ЖИЗНИ

Столупин Иван Александрович

МБОУ СОШ №1, Дубна г, 11 класс

Научно-техническая работа посвящена созданию робота-манипулятора и системы его управления, включая первичную разработку платформы, способной к модификации под

разные задачи.

Актуальность данной темы робототехники связана с как никогда активным внедрением роботов в научно-исследовательской деятельности, в т.ч. в аэрокосмической сфере и сфере медицинских технологий, промышленности, а также в некоторой степени и в повседневной жизни.

Главной целью стала разработка и создание собственного робота-манипулятора, тестирование способов его применения в различных условиях.

Основными этапами работы стали: проектирование, разработка, 3D-моделирование и изготовление корпуса робота-манипулятора, программирование и тестирование системы сервоприводов и датчиков, а также испытание всей системы в различных условиях и средах.

Активные тесты показали, что на данный момент разработанная система способна поднимать и передвигать грузы массой до 3 кг, а также функционировать в условиях низких температур и сильного ветра. Также в настоящее время ведется разработка системы обратной связи, позволяющей управлять роботом с помощью пульта управления и дисплея, что позволит значительно увеличить автономность всей системы и удобство её использования.

В процессе работы была собрана роботизированная платформа отвечающая основным требованиям эксплуатации в различных условиях, и способная к модификации и дальнейшей эксплуатации в различных сферах.

Полученные практические результаты, а также приобретенные навыки программирования и конструирования, позволяют определить основные направления развития и усовершенствования платформы в выбранных направлениях. Среди которых наиболее перспективным кажется космическое направление, где увеличение автономности путём применения более качественных сервоприводов в связке с наиболее ёмкими из имеющихся аккумуляторами позволит использовать данную платформу повсеместно. Не менее многообещающим кажется и адаптация технологии под медицинскую сферу, где рост точности шаговых двигателей и повсеместное внедрение 5G позволит проводить практически любые хирургические вмешательства удаленно, практически во всех регионах мира.

СЕКЦИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

ПОВЫШЕНИЕ КПД ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ГИБРИДНОГО АВТОМОБИЛЯ ПУТЕМ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИЗБЫТОЧНОЙ ТЕПЛОТЫ, ВЫДЕЛЯЕМОЙ ДВИГАТЕЛЕМ, В ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕЛЬТЬЕ» НА ПРИМЕРЕ ИЗГОТОВЛЕННОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ МОДЕЛИ

Захаркина Анна Андреевна

МБОУ "Гимназия №6", Брянск г., 11 класс

Научный руководитель: Степаниденко Александр Иванович учитель физики, МБОУ "Гимназия №7"

Задачи:

1. Изучить необходимую информацию по данной теме;
2. Описать устройство модели;
3. Создать модель устройства;
4. Описать устройство в гибридном автомобиле;
6. Основной текст тезисов: В своей работе, я изучила информацию о двигателях гибридных автомобилей и об элементах Пельтье и применила их на практике, получив электрический ток от тепла горящей свечи.

Предложила способ соединения элементов Пельтье. Рассчитала напряжение, силу тока, мощность и работу установки. Описала реальную установку в автомобиле. Сделала рабочую лабораторную модель, с помощью которой преобразовала тепловую энергию в электрическую.

В результате работы я выполнила цель проекта: смогла повысить КПД двигателя и уменьшить расход топлива двигателя гибридного автомобиля.

7.Значимость и новизна исследования:

В современном мире сложно представить жизнь людей без автомобилей. Они прочно вошли в нашу жизнь. Наиболее прогрессивными и технологичными из современных автомобилей являются гибридные (например Toyota Prius) авто. Такие автомобили используют в своей работе, наряду с двигателем внутреннего сгорания, электродвигатель, питающийся от ли-ион аккумуляторной батареи. Транспорт с гибридной силовой установкой расходует до 30% меньше топлива по сравнению с автомобилями аналогичной мощности, и минимизирует количество вредных выбросов. Однако они имеют ряд недостатков. Аккумуляторная батарея может разряжаться до критического состояния, особенно при низкой температуре наружного воздуха, это усугубляет слабо развитая инфраструктура зарядных станций. Увеличивается расход топлива, и сокращается срок службы аккумуляторной батареи. В связи с этим возникает необходимость дополнительной подзарядки аккумуляторной батареи, а также повышения КПД автомобиля с целью снижения расхода топлива.

8.Итоги исследования: Создали рабочую лабораторную модель и доказали практическим путем с помощью модели возможность увеличение КПД и снижение расхода топлива в гибридном автомобиле, путем преобразования тепловой энергии (выделяемой двигателем) в электрическую, используя элементы Пельтье.

На основании лабораторных испытаний и последующим расчетом установили, что при использовании 200 шт. элементов Пельтье система будет вырабатывать 0,402 кВт/ч. Что позволит экономить 0,4 л топлива за 1 час работы двигателя (16,8 руб. в час). Срок окупаемости при использовании автомобиля 4 часа в день составит 1.5 года.

СЕКЦИЯ АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА, НАВИГАЦИЯ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

ПРИБОРЫ ОРИЕНТАЦИИ И СТАБИЛИЗАЦИИ

Белов Кирилл Алексеевич

ГБОУ школа 354, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Балабанов Владислав Андреевич Преподаватель, Учреждение доп. образования "вторая школа"

В настоящее время вопрос ориентации в пространстве для гаджетов, наземных средств передвижение, 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:

- Провести теоретическое исследования существующих способов ориентации в пространстве
- Создание трёх различных приборов на основе проведённых теоретических изысканий, использующий для своей работы различные физические принципы
- Проведение испытаний приборов с целью выявления оптимальных условий для работы, на основе полученных результатов испытаний сделать выводы о сильных и слабых сторонах приборов
- Определение свойств вестибулярного аппарата человека

Постановка задач:

В процессе работы были поставлены следующие задачи:

1. Теоретическое исследования способов ориентации в пространстве
2. Создание нескольких приборов на основе полученных знаний
 - 2.1. На основе выбранного физического принципа создать чертежи приборов
 - 2.2. Придумать электрическую цепь выполняющую необходимую задачу
 - 2.3. Просчитать необходимые материалы и инструменты, которые понадобятся в работе
 - 2.4. Создать прототип
3. Провести испытания приборов в различных условиях
4. На основании полученных результатов сделать вывод о достоинствах и недостатках созданных прототипов.
5. Оценка точности вестибулярного аппарата человека

Методы

Основными методами, применёнными в работе были: теоретическое исследование литературы по данному вопросу, конструирование приборов, обладающих заявленными качествами, а также тестирование контрольной группы людей, с целью выявления характеристик вестибулярного аппарата человека.

Вывод

В ходе выполнения данной работы были созданы 3 прототипа ориентации, стабилизации в пространстве, а также составлены технические рекомендации для оптимального использования приборов.

ИНФРАСТРУКТУРА ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ИЗ ОКОЛОЗЕМНЫХ АСТЕРОИДОВ

Беркович Семён Владимирович

ГБОУ Инженерная школа №1581, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Колбас Юрий Юрьевич заместитель начальника научно-производственного комплекса, АО НИИ “Полюс” им. М.Ф. Стельмаха

Экономика любой страны основывается на использовании минеральных ресурсов. Многие из этих ресурсов, в особенности ценные металлы и редкоземельные элементы, содержатся в земной коре в крайне низкой концентрации. Это приводит к тому, что эти элементы имеют высокую стоимость, а их добыча имеет пагубное влияние на окружающую среду. Поэтому на данный момент существует необходимость поиска источника ресурсов за пределами Земли. Таким источником могут выступить околоземные астероиды.

Целью работы является разработка проекта инфраструктуры для добычи полезных ископаемых из околоземных астероидов. Были рассмотрены следующие проблемы:

- обнаружение и исследование астероидов
- определение орбитальных и пространственных характеристик астероида и его состава
- извлечение добываемого материала
- доставка руды на низкую околоземную орбиту
- влияние человеческого фактора

Для выполнения данной цели в работе решены следующие задачи:

1. Предложена концепция инфраструктуры
2. Определена роль человека и автоматических аппаратов в построении и функционировании инфраструктуры
3. Рассмотрены основные компоненты концепции и входящие в них технологические решения перечисленных выше проблем
4. Рассчитана траектория полёта и масса аппарата для добычи воды
5. Исследована возможность доставки небольшого астероида на низкую околоземную орбиту с использованием существующих на данный момент технологий. Проведён сравнительный анализ использования разных типов двигателей.

Результаты данной работы позволяют сделать вывод о том, что создание подобной инфраструктуры возможно в условиях современного освоения космоса, однако потребует многих лет предварительных исследований. Роль человека будет выражена исключительно в построении инфраструктуры на её ранних этапах; выход в космос будет ограничен пределами магнитосферы Земли. Для выполнения всех остальных задач предпочтительнее использование автономных аппаратов. Также было выявлено, что доставка небольшого астероида на околоземную орбиту возможна при применении существующих на данный момент технологий, но не является экономически целесообразной.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Воронин Владимир Сергеевич

ГБОУ школа 962, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Поклад Максим Николаевич, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Работа посвящена разработке математической модели движения летательного аппарата. Рассматриваются системы координат используемые в математических моделях движения летательных аппаратов. Анализируется уравнение движения летательного аппарата в атмосфере - движение центра масс и движение относительно центра масс с учетом

переменной массы летательного аппарата. Формируются уравнения движения в связанной системе координат и уравнение динамики вращения летательного аппарата. Полученные результаты анализируются.

ОСОБЕННОСТИ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПАРАМЕТРОВ ОБТЕКАНИЯ СА ПРИ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ СТРУЙ БЛОЧНОЙ ТОРМОЗНОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ И СВЕРХЗВУКОВОГО ПОТОКА

Ковылина Анна Сергеевна

МАОУ "Гимназия", Урюпинск г., 11 класс

Научный руководитель: Думанова Наталья Борисовна Учитель физики, МАОУ "Гимназия" городского округа Урюпинск

Особенности аэродинамических характеристик и параметров обтекания СА при интерференции струй блочной тормозной двигательной установки и сверхзвукового потока

Управление процессами обтекания летательных аппаратов является важной научной и практической проблемой современной аэродинамики. Ее решение возможно при наличии экспериментально-теоретической базы аэрогазодинамического проектирования органов управления полетом.

Постоянно возрастающие запросы ракетно-космической техники по усовершенствованию и оптимизации органов управления полетом также требуют глубокого знания их аэродинамических характеристик и умения управлять ими.

Для обеспечения движения летательного аппарата по нужной траектории и осуществления мягкой посадки на поверхность планет применяют разнообразные аэродинамические, газодинамические и комбинативные органы управления полетом. Проектирование и аэрогазодинамический расчет органов управления (ОУ) связаны прежде всего с выбором типа ОУ, компоновкой летательного аппарата и средой, в которой происходит его движение.

В зависимости от конструктивных особенностей спускаемых аппаратов (СА) и ракетных блоков (РБ), а также траекторий их полета возможно использование различных способов струйного управления аэродинамическими характеристиками с применением одного (например, с центральным, периферийном соплом) или нескольких двигателей, работающих в режимах симметричного истечения или разнотягового функционирования. При любом варианте истечения струй и взаимодействия с набегающим потоком образуется сложная пространственная картина течения, приводящая к изменению распределения давления по поверхности спускаемых аппаратов, а следовательно, и его аэродинамических коэффициентов.

При определенной совокупности условий могут возникнуть недопустимые в полете неустойчивые процессы обтекания, приводящие к торможению или ускорению летательного аппарата, возникновению ударных нагрузок и скачкообразному изменению аэродинамических характеристик.

Исследования различных методов активного торможения летательного аппарата показали, что более эффективными являются блочные и кольцевые тормозные двигательные установки (ТДУ) по сравнению с одиночной. Однако использование кольцевых тормозных двигательных установок может оказаться нецелесообразным из-за конструктивных сложностей их выполнения и достаточно высоких расходов инжектируемого вещества на торможение.

Для выбора оптимальных параметров кольцевой и многосопловой тормозной двигательной установки необходимо:

1) Определить возможные структуры обтекания, возникающие при вдуве струй из блочных ТДУ различной компоновки навстречу сверхзвуковому потоку.

2) Установить диапазоны изменения определяющих параметров, обеспечивающих существование той или иной структуры обтекания.

3) Оценить влияние конструктивных параметров управляющей блочной ТДУ на аэродинамические характеристики спускового аппарата.

Практика создания современных летательных аппаратов показывает, что управление процессами обтекания является важнейшей проблемой современной аэрогазодинамики. Такое управление осуществляется различными по принципу действия и конструкции аэродинамическими, комбинированными (струйными) и газодинамическими органами управления.

Именно экспериментальное изучение методов управления обтеканием летательного аппарата с одновременной углубленной разработкой теоретических основ расчета струйных течений, базирующихся на основных уравнениях сохранения аэрогазодинамики, отражает современную тенденцию развития аэрогазодинамического проектирования органов управления полетом.

Отсюда и цель научной работы: изучить особенности аэродинамических характеристик и параметров обтекания спускаемых аппаратов при интерференции струй блочной тормозной двигательной установки и сверхзвукового потока.

Для этого было необходимо решить следующие задачи:

1. Выделить условия оптимальных параметров кольцевой и многосопловой ТДУ.
2. Изучить взаимодействие кольцевой струи со встречным потоком
3. Выделить основные особенности структур обтекания СА при инжекции блочных струй.
4. Изучить структуру обтекания СА при нестандартном режиме течения
5. Рассмотреть эффективность торможения СА с блочной ТДУ различной компоновки
6. Выделить интерференционное воздействие потоков на лобовую поверхность ЛА при комбинативном вдуве встречных струй.
7. Выделить аэродинамические характеристики моделей СА с кормовой ТДУ
8. Подвести итоги проделанной работы

Методы исследования: изучение существующей теории, гипотез, опытов и экспериментов, изучение необходимой для работы литературы.

Результаты проведенного исследования: изучены основные особенности аэродинамических характеристик и параметров обтекания спускаемых аппаратов.

Список литературы

1. Калугин В.Т. Аэродинамика органов управления полетом летательных аппаратов.
2. Абрамович Г.Н Прикладная газовая динамика.
3. С.С. Ионов, В.Т. Калугин, Е.А. Мишина и др. Аэродинамическое проектирование щитковых и струйных летательных аппаратов
4. Краснов Н.Ф. Основы аэродинамического расчета.
5. Краснов Н.Ф, Захарченко В.Ф, Кошевой В.Н. Основы аэродинамического расчета.
6. Калугин В.Т., Луценко А.Ю., Афанасьев А.А. Эффективность стрйных методов торможения спускаемых аппаратов в атмосферах планет.
7. Калугин В.Т., Луценко А.Ю. Расчет и моделирование аэродинамических характеристик космических аппаратов при струйном торможении на этапе спуска в атмосферах планет.
8. Калугин В.Т., Луценко А.Ю. Экспериментальные исследования обтекания спускаемых аппаратов при струйном управлении аэродинамических характеристик.

СИСТЕМА КОРРЕКТИРОВКИ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Костин Юрий Борисович

ГБОУ Школа № 1534 "Академическая", Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Семеренко Денис Алексеевич, МГТУ им. Н.Э. Баумана, НИИРЛ

Система корректировки траектории движения автомобиля

УВЕЛИЧЕНИЕ ГРУЗОПОДЪЁМНОСТИ ДРОНОВ С ПОМОЩЬЮ НЕСТАНДАРТНЫХ РЕШЕНИЙ

Ларюхин Владимир Сергеевич

МБОУ "Лицей №1 ЗМР РТ", Зеленодольск г., 11 класс

Цель проекта: разработка летающего робототехнического аппарата с повышенной грузоподъемностью для эксплуатации внутри зданий, городской местности, лесной местности.

Область применения: перевозка груза в условиях города, патрулирование городов, работа в спасательных операциях.

Чтобы увеличить грузоподъемность дрона используется эффект Коанда, который увеличивает грузоподъемность винта или другую подъемную силу до 300%, при условии, что поток воздуха имеет скорость более 15 м/с. Чтобы увеличить грузоподъемность квадрокоптера, было решено использовать свойства вертолёта и самолёта: совместить подъемную силу винта и крыла. Для этого был использован эффект Коанда. При этом экспериментально доказано, что сила трения между слоем воздуха и примыкающей твердой поверхностью меньше, чем между отдельными слоями воздуха. Тем самым скорость слоя воздуха, проходящего вблизи от поверхности, оказывается выше скорости слоя воздуха, отдаленного от этой поверхности. Возникает область пониженного давления, это приводит к возникновению подъемной силы.

СОЗДАНИЕ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНОГО БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Натур Мустафа Виссомович

школа 1568, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Маркарова Маргарита Борисовна Учитель черчения и компьютерного моделирования, Школа 1568

Цель работы - конструкторская разработка и создание поисково-спасательного беспилотного летательного аппарата, способного конкурировать с другими моделями.

В проекте решались задачи: собрать модель БПЛА, разработать конструктивы в для защиты БПЛА от внешних факторов, провести анализ аэродинамических свойств, подготовить базовую техническую документацию, разработать защиту курсовой камеры от ударов и защиту корпуса от разгерметизации, исследовать эксплуатационные характеристики, испытать полетные качества и оценить возможности видеосъемки камерой, разместить материалы работы над проектом в интерактивной среде Интернет.

Методы и приемы: анализ аэродинамических свойств корпуса проведен в программе Flow Design. Для защиты корпуса БПЛА от разгерметизации использовались силиконовые прокладки, полученные заливкой силикона в специально разработанную форму, изготовленную на САМ-станке Roland с ЧПУ. Все детали БПЛА смоделированы в САПР Autodesk Inventor. Создан комплект конструкторской документации, анимация сборки. К 3D-печати были созданы g-code файлов деталей, которые впоследствии напечатаны по FDM технологии с помощью 3D принтера. Для прошивки контроллера аппарата использовалась программа OpenPilot GCS, проводилась настройка БПЛА и изучалось

влияние параметров прошивки на полетные качества устройства. При испытаниях БПЛА на местности велась видеосъемка курсовой камерой FPV, сигналы которой принимал шлем FPV. На всех этапах работы проводились исследования эксплуатационных характеристик, проверялось качество съемки исправлялись ошибки, улучшались полетные свойства. После всех изменений и доработок БПЛА стал стабильнее в полете, повысилась устойчивость к внешним воздействиям. Проведен сравнительный анализ созданного в проекте БПЛА с аналогами.

В результате собран функциональный БПЛА с видеокамерой и аэродинамическим корпусом. С помощью разработанных силиконовых прокладок создана защита от разгерметизации корпуса БПЛА и продумана ремонтпригодность. Материалы проекта размещены на интерактивном ресурсе в среде Интернет, получены отзывы и рекомендации подписчиков.

В перспективе будет добавлен автопилот полета БПЛА по заданным точкам, установлена телеметрия GPS и барометр, заменены комплектующие с улучшенными техническими характеристиками.

Выводы Таким образом, создан поисково-спасательный БПЛА, способный конкурировать с действующими аналогами.

Результаты работы наглядно демонстрируют методику автоматизированного моделирования и проектирования перспективных конструкций БПЛА и особенности их изготовления с использованием станков с ЧПУ и 3D-принтеров в условиях современного цифрового инструментального производства.

ПРЯМОХОДЯЩИЙ РОБОТ

Редько Алиса Андреевна

БОУ СМР "СОШ 9 им. В.Н.Власовой", Сокол г., 11 класс

Научный руководитель: Некрасова Ирина Владимировна учитель информатики, БОУ СМР "СОШ№9"

В данной работе рассмотрены способы создания робота на базе компьютера с микроконтроллером Tiva от Texas Instruments, США. Целью является разработка прямоходящего робота, которого можно будет использовать как модель замены человека в зоне ЧС. Результатом работы является сконструированный робот на гусеничном ходу с манипуляторами, движения которых схожи с функциями плечевого сустава у человека в вертикальной плоскости, на радиоуправлении и необходимыми датчиками для его работы. Данная работа имеет практическую ценность. Робота можно активно использовать в учебном процессе на занятиях робототехники и физики.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТЕПЛИЦА ПОЛИВА РАСТЕНИЙ

Тимошкина Светлана Андреевна

ГБОУ школа №2010, Москва, 11 класс

Научный руководитель: Ковалева 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.

КОНЦЕПЦИЯ ВЫВОДА НА ОРБИТУ НАНОСПУТНИКОВ С ПОМОЩЬЮ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ РАКЕТЫ, ЗАПУСКАЕМОЙ С САМОЛЕТА-НОСИТЕЛЯ

Шенин Константин Дмитриевич

МАОУ Гимназия им. Н.В.Пушкова, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Попов Александр Сергеевич старший преподаватель, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра СМ2

Современные технологии позволяют производить спутники массой 1-10 кг (наноспутники) для выполнения различных прикладных задач. Такие спутники обычно предназначены для работ в составе групп (роя) - не менее 4 спутников. В настоящее время наноспутники выводят на орбиту с помощью ракет носителей в качестве попутной нагрузки, либо запускаются с борта космических кораблей и МКС. Такая методика вынуждает подстраиваться под график запуска тяжелых спутников, что приводит к большим срокам ожидания старта и не позволяет оперативно решать задачи корректировки в составе группировки спутников или изучения краткосрочных явлений.

Использование геофизических ракет для запуска наноспутников позволяет решать вопрос оперативности запуска, но требует наличия наземных стартовых установок и транспортировки в удаленные районы для запуска над малонаселенными областями. Использование воздушного старта позволяет еще больше сократить время на подготовку запуска, так как самолет-носитель может быстро доставить подготовленную ракету в точку запуска, и произвести запуск. Так как запуск производится из стратосферы, также исключается влияние неблагоприятных метеоявлений в районе старта.

Идея в том, чтобы использовать уже существующие геофизические ракеты и самолеты в качестве комбинированной аэрокосмической системы, что существенно снизит трудовые и денежные затраты на разработку и внедрение.

Основная цель работы – анализ возможности создания ракеты-носителя запускаемой с самолёта на базе геофизической, для запуска на орбиту наноспутников. На основе выводов, полученных при анализе возможности создания такой ракеты-носителя предложить возможную конструкцию модифицированной ракеты и самолёта.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучение литературы по проблеме, сбор данных о существующих методиках вывода спутников на орбиту;
- анализ характеристик существующих геофизических ракет, выбор подходящей модели;
- анализ характеристик самолетов, подходящих под роль самолета-носителя;
- расчет потребных характеристик ступеней ракеты;

-оценка возможности такого способа с помощью расчётов.

-проработка эскизного проекта модифицированной ракеты

В начале работы были рассмотрены преимущества и недостатки запуска с использованием самолета-носителя. Выявлены следующие преимущества: отсутствие необходимости в космодроме; может использоваться повторно; уменьшение потребной стартовой массы ракеты для вывода полезной нагрузки из-за начальной скорости и высоты при старте; возможность старта с нужной широты; снижение потерь на противодавление и аэродинамическое сопротивление. Недостатки: ограничение в грузоподъемности; сложность использования высокоэффективных ЖРД на криогенном топливе из-за испарения компонентов топлива, которые в обычных условиях являются газами.

После изучения литературы и информации в сети Интернет был проведен анализ существующих геофизических ракет и возможных самолетов-носителей и сделан выбор оптимального варианта из существующих самолетов и ракет. Затем проведен расчет параметров суборбитальной ступени и определение траектории запуска. После этого была проведена проработка эскизного варианта модифицированной ракеты: 1 и 2 твердотопливных ступеней, 3-й орбитальной ступени, системы парирования вращения и возможный вариант крепления ракеты к самолёту-носителю. Эскизный проект ракеты был выполнен в САПР "Autodesk Inventor"

В работе использовалась литература и данные с интернет сайтов:

Циолковский К.Э. Труды по ракетной технике. Специальное издание. Королёв: ФГУП ЦНИИмаш, 2019.

Статья «Ракетные геофизические исследования»

<https://www.rpatyphoon.ru/products/software-hardware/mr30.php>

Характеристики геофизической ракеты МН-300 (Википедия Свободная энциклопедия)
<ru.wikipedia.org/wiki/МН-300>

Характеристики геофизической ракеты МЕРА (Википедия Свободная энциклопедия)
[ru.wikipedia.org/wiki/МЕРА_\(ракета\)](ru.wikipedia.org/wiki/МЕРА_(ракета))

Характеристики ракеты-носителя SS-520 (Википедия Свободная энциклопедия)
<ru.wikipedia.org/wiki/SS-520>

Характеристики ракеты-носителя Electron (Википедия Свободная энциклопедия)
[ru.wikipedia.org/wiki/Электрон_\(ракета-носитель\)](ru.wikipedia.org/wiki/Электрон_(ракета-носитель))

Характеристики ракеты-носителя Pegasus (Википедия Свободная энциклопедия)
[ru.wikipedia.org/wiki/Пегас_\(ракета-носитель\)](ru.wikipedia.org/wiki/Пегас_(ракета-носитель))

Характеристики самолета Lockheed L-1011 (Википедия Свободная энциклопедия)
ru.wikipedia.org/wiki/Lockheed_L-1011_TriStar

Характеристики самолёта М-55 (Википедия Свободная энциклопедия)
[ru.wikipedia.org/wiki/М-55_\(самолёт\)](ru.wikipedia.org/wiki/М-55_(самолёт))

Характеристики самолёта МиГ-35 (Википедия Свободная энциклопедия)
<ru.wikipedia.org/wiki/МиГ-35>

На основании выполненных расчетов и проработке эскизного проекта сделан вывод: использование существующих моделей самолетов и ракет для вывода на орбиту наноспутников возможно (при технической доработке), и позволит вывести на НОО до 30 кг полезной нагрузки, что соответствует 30 спутникам типа CubeSat 1U.

АЭРОДИНАМИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ РУЛЕЙ В ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТАХ

Гавшин Артём Алексеевич

*МАОУ "Гимназия" городского округа город Урюпинск Волгоградской области, Урюпинск,
10 класс*

Научный руководитель: Думанова Наталья Борисовна Учитель физики, МАОУ

В самом начале развития ракетной отрасли, когда люди пытались придумать способы для управления и стабилизации ракет, было принято использовать один и тот же принцип, знакомый нам из внешнего вида стрелы, где оперение выполняло роль стабилизатора. Но, стабилизировать ракету мало. Для успешного полёта и достижения цели нужно научиться управлять полетом. Фактически есть только два подхода: использование аэродинамических сил, осуществляющихся с помощью поворотных крыльев или оперения и газодинамические, управляющие силы которых создаются с помощью основных или вспомогательных реактивных двигателей.

Цель работы: ознакомиться с принципами работы аэродинамических рулей в летательных аппаратах.

Зависимости для определения аэродинамического сопротивления летательного аппарата в виде комбинации корпус-оперение должны брать в учёт влияние на сопротивление интерференции между отдельными элементами летательного аппарата. Полную силу сопротивления, при наличии подъёмной силы, можно представить в виде суммы сопротивления X_0 при нулевой подъёмной силе, основной силы индуктивного сопротивления, создаваемой корпусом и оперением, а также составляющей изменение X , включающей в себя неучтённые аэродинамические силы, которые появляются вместе с подъёмной силой.

Полное сопротивление корпуса определяют с учётом его формы, которая в общем случае может отличаться от тела вращения. Если это отличие незначительно, то корпус рассматривают как тело вращения с распределением радиусов вдоль продольной оси. На основе исследования было выявлено, что у такого тела подъёмная сила и характеристики момента сохраняются такими же, как и у корпуса. Отличие формы корпуса от тела вращения может происходить из-за различных настроек таких как обтекатели, антенные устройства и т.д.

Также, аэродинамическое сопротивление корпуса зависит и от расположения этих надстроек. Например, было выявлено, что наименьшим сопротивление будет при среднем расположении надстроек. При выносе их в переднюю часть ЛА, сопротивление возрастёт по причине того, что повышенного давления на носовую часть. А при расположении надстроек в заднюю часть – вследствие срыва потока и повышения донного разряжения.

В практических же случаях при вычислении сопротивления можно принять, что его составляющая, которая обусловлена трением, не имеет зависимости от интерференции. В этом случае следует учитывать только изменения сопротивления давления на корпусе вследствие интерференции с несущими поверхностями. Если оперение расположено на цилиндрической части, то его сопротивление не изменяется. А если же оперение располагается на сужающихся или расширяющихся участках корпуса летательного аппарата, то тут уже влияние интерференции будет существенным.

При расчётах сопротивления изолированного оперения его форму разумно рассматривать в виде консолей, выступающих над корпусом, и фиктивных участков несущей поверхности, которые расположены внутри корпуса. У такого оперения сохраняется прежний размах, однако увеличивается его площадь.

При небольшой стреловидности и удлинении консолей, которые плавно сопряжены с корпусом, величина коэффициента интерференции мало отличается от единицы. В случае, если интерференция отрицательна, она повышает сопротивление, в то время как значение коэффициента меньше единицы. Соответствующим выбором конструктивных элементов и их компоновкой можно в некоторых случаях уменьшить сопротивление. При такой интерференции её коэффициент больше единицы.

Как было выяснено, у большей части конструкции влияние интерференции на сопротивление небольшое и его можно учесть путём добавления к коэффициенту сопротивления суммарного коэффициента интерференции k_c .

Суммарный коэффициент зависит от множества факторов, таких как скорость и высота полёта, схема летательного аппарата, конструкция его отдельных элементов. Значение данного коэффициента мало отличается от единицы.

Практический же интерес имеет оценка сопротивления комбинации корпус-оперение, которая основывается на использовании правила площадей. Согласно правилу, сопротивление равно его значению для изолированного корпуса, имеющее то же распределение площадей поперечного сечения, как и конфигурация корпус-оперение.

При построении эквивалентного тела комбинацию рассекают поперечными плоскостями, которые перпендикулярны продольной оси. В выбранном сечении измеряется площадь, которая считается принадлежащей эквивалентному телу, которое отличается от заданного корпуса тем, что такое тело приобретает выпуклую форму.

УСТРОЙСТВО ПОВОРОТА НАПРАВЛЕННЫХ АНТЕНН

Громаков Максим Алексеевич

ГБОУ школа 1557 им. П.Л.Кавицы, Зеленоград г., 10 класс

Научный руководитель: Нигматулин Руслан Равильевич Заведующий кафедрой технологии, Школа 1557

В работе рассмотрено создание установки для точного позиционирования направленных приемо-передающих антенн, обеспечивающих канал связи с беспилотным летательным аппаратом (БПЛА). Поворот антенн по двум направлениям обеспечивается двумя электродвигателями постоянного тока 12 В с четырёх ступенчатыми редукторами обеспечивающими передаточное отношение 2000:1. Двигатели управляются микроконтроллером ATmega 2560 с помощью драйверов L298N. Принцип работы установки следующий. Во время полета БПЛА по каналу связи передает на наземную станцию телеметрическую информацию. На персональном компьютере наземной станции специальный программный модуль выделяет из потока данных GPS координаты БПЛА и в обработанном виде передает их через последовательный интерфейс в микроконтроллер установки. На основании полученных данных микроконтроллер осуществляет доворот антенн таким образом, чтобы обеспечить наиболее благоприятные условия радиообмена с БПЛА. Созданная установка не является уникальной, но существующие аналоги не отвечают заданным заказчиком – поисково-спасательным отрядом Лиза Алерт – критериям по цене, размеру и несущей способности.

ИНТЕГРАЛЬНЫЙ СПОСОБ ОЧИСТКИ ОКОЛОЗЕМНОГО КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА ОТ КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА

Диденко Леонид Альбертович

ГБОУ "Школа 2026", Москва г., 10 класс

Научный руководитель: Попов Александр Сергеевич старший преподаватель, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра СМ2

Научно-исследовательский проект рассматривает одну из глобальных, на сегодняшний день, проблем человечества, связанных с освоением Космоса – скопление космического мусора в околоземном пространстве нашей планеты. Данная проблема нуждается в научно-исследовательских разработках по очистке засоренных областей Космоса.

Актуальность темы проекта заключается в том, что наряду с расширением использования околоземного космического пространства для нужд человечества, усиливается и его техногенное засорение и, разумеется, из-за этого фактора, дальнейшее освоение космоса может стать практически невыполнимой задачей.

Цель проекта – на своем уровне понимания разработать практические предложения по решению вопросов очистки ОКП от космического мусора

В данной работе рассматриваются вопросы, связанные с хронологическими рамками проблемы появления и накопления космического мусора, механизмами образования и источниками поступления инородных объектов в космос, предложениями и разработками государств Мира, касающихся наблюдения, сбора и утилизации «космического хлама».

В качестве предлагаемого пути решения имеющейся проблемы представлены предложения по интегральному способу очистки околоземного космического пространства от космического мусора. Эта часть проекта является ключевой в данной конкретной работе, хотя и носит преимущественно описательный характер в силу возраста и образованности автора.

Изложенные предложения по интегральному способу очистки околоземного космического пространства от космического мусора, при определенной научно-технической доработке, могут рассматриваться в качестве возможного практического пути решения проблемы сбора и утилизации космического мусора в околоземном пространстве планеты Земля.

ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКАЯ ТРОСОВАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА С НЕЗАМКНУТОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПЬЮ

Камолов Матвей Сергеевич

МБОУ Одинцовская лингвистическая гимназия, Одинцово г., 10 класс

Научный руководитель: Попов Александр Сергеевич старший преподаватель, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра СМ2

В данной научно-исследовательской работе рассматривается использование тросовых электродинамических систем для орбитального движения искусственных спутников. Рассматривается движение спутника с электродинамической тросовой системой в магнитном поле Земли при действии силы Ампера. Движитель спутника представляет собой трос, по которому пропускается ток сначала в одну сторону, затем в обратную. В классической электродинамической тросовой системе ток протекает по тросу, как по участку электрической цепи, которая замкнута через ионосферу. В данной работе замыкания через ионосферу нет, протекающий по проводнику ток имеет переменное направление, но при этом предложено синхронно с изменением направления тока изменять ориентацию тросовой системы в пространстве с тем, чтобы сохранять направление действия силы Ампера. Целью научной работы являются оценка параметров тросовой системы и возможности осуществления орбитальных маневров с помощью предложенного устройства. В работе были выведены зависимости силы Ампера, действующей на систему от заряда в электродинамической системе и её длины, а также детально проработана модель управления движением с помощью вращающейся электродинамической тросовой системы в магнитном поле Земли.

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ПЕРЕДВИЖНОЙ ЛУННОЙ БАЗЫ «ЗВЕЗДА-2»

Клочков Федор Анатольевич

МБОУ СОШ №3 им. Адмирала Нахимова г.Геленджик, Геленджик г., 10 класс

Научный руководитель: Козырь Светлана Антоновна заместитель директора, МАУ ДО ЦДО "Эрудит"

Колонизация космоса - достижимая и оправданная цель. Луна является наиболее вероятным объектом для создания человеческой колонии. Для реализации таких проектов необходимы исследования крупных районов лунной поверхности, а также изучение влияния лунных условий на здоровье человека. Целью работы является разработка модели передвижной лунной базы, с учетом новейших технологий пилотируемых внеземных

объектов. Задачи: анализ информации о проектах лунных баз; определение функций и технических характеристик мобильной лунной базы; описание универсального лунного модуля. Гипотеза: для исследовательских и космотуристических целей, а также для поисково-осмотровых работ на поверхности Луны может успешно применяться передвижная лунная база, способная функционировать в автономном режиме и собирать данные о состоянии окружающей территории. Актуальность проекта связана с тем, что в настоящее время для работы в условиях лунной поверхности востребованы высокотехнологичные варианты баз, имеющие простое конструктивное и материальное воплощение.

В работе предлагается проект мобильной (передвижной) лунной базы «Звезда-2», который будет наиболее соответствовать требованиям эффективности затрат. Разработана техническая характеристика ходовой части универсального модуля-платформы (Л-МУНГ). Проведены расчеты энергетических затрат на передвижение и систему регулирования температуры. Определено назначение и энергетические характеристики 6 составляющих модулей. Инновационными решениями в создании модели являются: свободное соединение модулей и возможность их автономного функционирования; стационарные заправочные станции, предназначенные для подзарядки сменных аккумуляторов; автономные автоматических комбайны для сбора Гелия-3; система электромагнитной защиты от радиации и солнечного ветра. С учетом зон пониженного влияния радиации разработан маршрут передвижения базы.

Ключевые слова: модель передвижной лунной базы; модуль-платформа; энергетическая характеристика; защита от космической радиации; автономные заправочные станции.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, РАСЧЕТ, СБОРКА И ТЕСТИРОВАНИЕ РАДИОУПРАВЛЯЕМОЙ АВИАМОДЕЛИ «ТРЕНЕР»

Паламарчук Андрей Николаевич

ГБОУ школа 315, Москва г, 10 класс

Актуальная задача проекта – это создание надежной, устойчивой в полете и хорошо управляемой авиамодели, которая позволила бы расширить область использования авиамodelей в жизни человека.

Цель работы: проектирование, расчет и сборка работоспособной летающей авиамодели, управляемой дистанционно с земли.

Задачи:

- изучить строение самолета;
- обосновать выбор модели самолета;
- выбрать материалы для изготовления различных частей самолета;
- рассчитать геометрические размеры крыла, выбрать профиль крыла и рассчитать аэродинамическое качество профиля;
- подобрать электродвигатель;
- рассчитать характеристики винта;
- выбрать электродетали для модели;
- произвести экономический расчет стоимости авиамодели;
- произвести тестирование авиамодели.

В работе рассмотрены преимущества и недостатки различных видов авиамodelей, для реализации в проекте выбрана модель типа «Тренер», выбор обоснован.

В работе проанализированы преимущества и недостатки материалов, которые используются для изготовления авиамodelей, выбраны самые оптимальные.

В практической части работы представлена технологическая карта изготовления фюзеляжа. В расчетной части исследовательской работы приведены расчеты геометрических размеров крыла, выбран профиль крыла, рассчитано аэродинамическое

качество.

Важным этапом работы является подбор электродвигателя и винта. В проекте приведены расчеты диаметра и шага винта, подобраны все электродетали модели.

Расчет экономической себестоимости показал, что в результате проекта была создана недорогая авиамодель. Аналоги стоят значительно дороже.

Итоговой частью проекта стало тестирование созданной авиамодели.

Результат: созданная модель поднялась в воздух, вела себя стабильно и управлялась дистанционно. Данная авиамодель может быть использована для полетов на высоте около 10-40 метров с максимальной скоростью 40-50 км/час. В работе предложены различные варианты использования авиамodelей в жизни человека. Цель проектной работы полностью достигнута, задачи выполнены.

ПОТЕРИ УДЕЛЬНОГО ИМПУЛЬСА В СОПЛЕ ЖРД

Фетисова Алина Александровна

*МАОУ "Гимназия" городского округа город Урюпинск Волгоградской области, Урюпинск,
10 класс*

Научный руководитель: Думанова Наталья Борисовна Учитель физики, МАОУ "Гимназия" городского округа Урюпинск

В сопле камеры двигателя происходит расширение и разгон продуктов сгорания, т.е. преобразование тепловой энергии, получаемой в камере сгорания в кинетическую энергию движения газов. От качества работы сопла, его экономичности и веса зависят качество и вес всей двигательной установки.

В настоящее время применяются (или исследуется возможность применения) следующие основные типы сопел: конические, профилированные и сопла с центральным телом.

Из расчета двигателя нам известны только размеры критического сечения сопла, выходного сечения сопла (или задано давление на срезе). При проектировании камеры сгорания мы определяем также размеры входа в сопловую часть. Однако другие важные размеры сопла, в частности длина и углы наклона стенок сопла во входной и выходной частях, нам не известны.

Величина зависит от различных видов происходящих в сопле потерь:

- 1) рассеяния скорости на срезе сопла;
- 2) трение газа о стенки сопла;
- 3) неидеальности течения газа в сужающейся части сопла;
- 4) химической неравновесности процесса расширения;
- 5) неадиабатичности течения продуктов сгорания по соплу;
- 6) сужения сечения потом (такие потери связаны с наличием пристеночного слоя);
- 7) течения в сопле двухфазного потока.

В некоторых случаях к потерям в сопле условно относят потери тяги, возникающие вследствие работы сопла на нерасчетном режиме. Это неправомерно, так как потери тяги вследствие работы на нерасчетном режиме не зависят от качества протекания процессов в сопле. Однако иногда, при сравнительной оценке различных контуров укороченных сопел, удобно учитывать эти потери введением коэффициента, отнесенного к соплу.

Потери из-за неравновесности процесса расширения. При очень большой степени расширения, когда термодинамическая температура продуктов сгорания в сопле уменьшается до значений 1000...1700 К, или при сокращении времени пребывания газов в сопле (например, в микродвигателях) процесс сгорания расширения газов может протекать частично или полностью неравновесно. При этом величина удельного импульса падает по сравнению с удельным удельным импульсом, определенным при равновесном расширении. Величину можно определить, оценив степень неравновесности.

Потери из-за неадиабатичности процесса расширения. Причиной этих потерь является отвод тепла от потока газа в стенку. При этом, если тепло отводится безвозвратно, удельный импульс уменьшается по сравнению с удельным импульсом, определенным при адиабатическом расширении. Величина этих потерь при интенсивном охлаждении может достигать до 3...5%. Если же используется регенеративное охлаждение, при котором тепло, отводимое двигателем, возвращается обратно в камеру, то потери удельного импульса вследствие отвода тепла от потока не будет.

Потери из-за сужения потока за счет пограничного слоя. Вследствие наличия пограничного слоя, а также образования у стенки специального пристеночного слоя для внутреннего охлаждения действительные площади проходного сечения уменьшаются и характер течения в сопле искажается, что может привести к потере скорости и тяги. Величина этих потерь невелика и учитывается при общей оценке коэффициентом.

Потери при расширении двухфазного потока. При использовании некоторых видов высококалорийных топлив в продуктах сгорания могут образовываться мелкие частицы. В этом случае в сопле происходит расширение не однородного газового потока, двухфазного (гетерогенного). При расширении газа в сопле падение температуры и увеличение скорости частиц, увлекаемых газовым потоком, происходят медленнее по сравнению с изменением соответствующих параметров газа. Это приводит к снижению удельного импульса. Это может резко снижать эффективность применения высококалорийных топлив.

Цель работы: изучить потери удельного импульса в сопле ЖРД.

КОСМИЧЕСКИЙ САМОЛЁТ ДЛЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ «КАТЮША»

Давыдова Екатерина Алексеевна

МБОУ лицей № 11 города Челябинска, Челябинск г., 9 класс

Научный руководитель: Назаров Алексей Владимирович Руководитель, Центр поддержки и сопровождения талантливых детей и молодежи "Траектория"

Первые проекты космических самолётов, появившихся в начале 60-х годов.

Одним из первых космических самолетов был легкий космический самолет В.Н. Челомея. Суть проекта заключалась в том, что ракетоплан стартовал с помощью ракеты, на высоте 200 км отделялся от ракеты-носителя. При помощи бортовых двигателей набрал высоту 400 км, после чего начинал спуск. Это был суборбитальный полет. Но проект был приостановлен в середине 1960-х годов для концентрации ресурсов на советской лунной программе и создании кораблей «Союз» и авиационно-космической системы «Спираль», но дал возможность ученым инженерам СССР и других стран уверенность, что космический самолет дело реализуемое и перспективное.

ЛКС Челомея предназначался исключительно для военных целей. В истории космонавтики было всего 2 реализованных проекта многоэтапных аэрокосмических систем: советский «Буран», американский «Спейс шаттл»

Корабли по программе «Спейс шаттл» совершили 135 стартов, из них 2 запуска закончились катастрофами, в которых погибло 14 американских астронавтов. Впоследствии программа была закрыта.

Советский «Буран» совершил один успешный полет в автоматическом режиме. Из-за экономических проблем программа была закрыта.

Но тем не менее многоэтапные космические системы и в настоящее время имеют большие перспективы. Что подтверждает наличие в некоторых странах (Евросоюз, США, Китай) проектов аэрокосмических систем: X-30 National Aero-Space Plane (NASP); VentureStar; Falcon НТВ-2; HOTOL; Зенгер; Скайлон и т.д.

В настоящей работе представлен проект космического самолета для научно-исследовательских целей. Аэрокосмическая система будет состоять из 3 частей: грузового

самолета большой грузоподъемности, разгонного блока и собственно космического самолета

Предлагается запускать космический самолет (КС «Катюша») в три этапа:

Грузовой самолет с разгонным блоком и космическим самолетом поднимается на высоту 11 км, набирая максимальную скорость 250 м/с

Разгонный блок с КС отделяются, и включается двигатель разгонного блока. Разгонный блок поднимает КС на высоту 70 км, придавая ему скорость 5 км/с.

После КС отделяется и за счет своих двигателей набирает скорость 8 км/с, выходя на орбиту 100 км, совершая суборбитальный полет, во время которого на борту проводятся научные эксперименты: тренировки космонавтов, исследование поведения биологических организмов в невесомости, физические опыты и т.д. После проведения экспериментов КС начинает снижение и садится на аэродром, с которого производился взлет

Разгонный блок состоит из 2 твердотопливных ракетных двигателей.

КС имеет следующие параметры: высота – 6,5 м; размах крыла – 11,4 м; длина – 17,5 м; диаметр отсека полезной нагрузки – 2,3 м; масса полезной нагрузки – 3,75 тонны;

В ходе работы были рассмотрены различные аэрокосмические системы, опыт их разработки и эксплуатации, предложена своя многоразовая аэрокосмическая система для проведения научных экспериментов

СЕКЦИЯ БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧЕРКА КАК ДИНАМИЧЕСКОЙ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПСИХИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА

Веретенников Степан Викторович

ГБОУ города Москвы "Школа № 1547", Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Бойко Андрей Алексеевич старший преподаватель, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра 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 здоровых людей.

Характеристика входных 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.
2. Написание программы для анализа, построения графиков и выполнения тестов.
3. Работы с программой, формулирование выводов на основе результатов, выводимых программой.
4. Написание программы с графическим интерфейсом пользователя, способная определить при помощи входных данных психические особенности человека.

СОЗДАНИЕ ЭКЗОРУКИ

Галоян Анна Арамовна

ГБОУ Школа 2114, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Шувалов Кирилл Сергеевич учитель информатики, ГБОУ Школа 2114

Экзоскелет — устройство, предназначенное для восполнения утраченных функций, увеличения силы мышц человека и расширения амплитуды движений за счет внешнего каркаса и приводящих элементов. Проблема доступности экзоскелетов остается по-прежнему актуальной, несмотря на то, что изучением проблем экзоскелета занимаются длительное время. Современные экзоскелеты стоят очень дорого, и не все нуждающиеся могут их себе обеспечить. Также при производстве экзоскелетов в большинстве случаев используются традиционные технологии, производство которых занимает немалое время. Активное развитие аддитивных технологий и их непосредственное внедрение в сферу экзоскелетов сможет удешевить производство в силу использования более дешевых, но подходящих по свойствам и прочности, материалов в качестве основного материала, например, использование PLA-пластика, а также в силу автоматизации производства

путем создания деталей с помощью 3D-принтера. Также по сравнению с традиционными методами изготовления деталей, аддитивные технологии помогут найти индивидуальный подход к каждому человеку быстрее и проще вследствие возможности более быстрого способа редактирования моделей на компьютере еще до их изготовления.

Цель проекта:

Разработка, конструирование и производство функционального прототипа экзо-руки с учетом наличия школьного оборудования, позволяющего восстановить функции моторики руки.

Задачи:

Механика

1. Изучение строения руки и кисти человека
2. Моделирование механизма экзо-руки в САПРе Autodesk Fusion 360
3. Проведение тестов напечатанного механизма, анализ недостатков, неточностей сборки, технологичности производства
4. Печать новой, окончательной модели.

Электроника

1. Программирование серводвигателя на нужный закон движения, обеспечивающий необходимую подвижность экзо-руке
2. Испытать различные алгоритмы движения

Система управления

1. Совмещение распечатанного прототипа с запрограммированными серводвигателями – создание специальной системы управления экзо-рукой

Что уже сделано:

На данный момент готов первоначальный прототип экзорук, смоделированный в программе Autodesk Fusion 360. Детали были распечатаны на 3D-принтере. Проводились исследования и тестирования механизмов, были выявлены «изъяны» и «просчёты». Модель в компьютере редактировалась согласно требуемым данным. Была собрана электрическая цепь с серводвигателем с заданной программой работы. Плата изготовилась при помощи технологии ЛУТ с дальнейшей напайкой компонентов в нее. Вследствие карантина все распечатанные детали остались в школе и сейчас у меня нет возможности их показать.

Перспективы:

Планируется переработать кинематическую схему на новую с более четким управлением путем изменения самой кинематической схемы, а также добавления серводвигателей к каждой фаланге

Выводы:

В результате проделанной работы был создан функциональный прототип экзо-руки с приводящим программируемым механизмом. Было проанализировано множество статей в интернете, было проведено детальное изучение строения руки и её суставов.

В ходе работы над проектом были выявлены явные преимущества создания экзоскелетов с использованием аддитивных технологий:

1. Низкая себестоимость распечатанных на 3D-принтерах экзоскелетов по сравнению с экзоскелетами, изготовленными традиционными методами.
2. Возможность создания уникальных экзоскелетов для каждого человека любого телосложения для любых задач, согласно требованиям и нуждам определенных людей.
3. Использование специальных видов пластика с заданными свойствами в качестве корпуса экзоскелетов позволило уменьшить их вес, а также ускорить производство.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФОРМЫ, РАЗМЕРОВ И ПОЛОЖЕНИЯ ИНТРАОКУЛЯРНОЙ ЛИНЗЫ НА РЕФРАКЦИЮ ГЛАЗА

Морозова Мария Константиновна

МОУ Удельнинская гимназия, Удельная п., 11 класс

Научный руководитель: Сафонова Лариса Петровна доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра БМТ1

Проведению операции по замене хрусталика на интраокулярную линзу (ИОЛ) предшествуют этап диагностических исследований и определения индивидуальных параметров глаза человека и этап выбора имплантируемой модели ИОЛ для обеспечения требуемой послеоперационной рефракции на основе вычислительных алгоритмов. Успех операции зависит от целого ряда факторов: мастерства офтальмохирурга и методики проведения операции, уровня технического оснащения диагностическим оборудованием и количества определяемых с необходимой точностью параметров глаза, правильности выбора вычислительного алгоритма для каждого клинического случая и условий. В настоящее время нет универсального алгоритма вычислений для подбора ИОЛ и единого стандарта, позволяющего обеспечить высокое качество проведения операций по замене хрусталика. Разные алгоритмы учитывают, в первую очередь такие особенности глаза человека, как форма роговицы, глубина передней камеры. Неисследованным остаётся вопрос положения ИОЛ в глазу, что значительно влияет на конечную рефракцию и зависит от формы нативного хрусталика, формы и размеров ИОЛ. Моделированию влияния этих параметров на рефракцию глаза человека и посвящена данная работа. Результаты исследования найдут применение при разработке универсального программно-алгоритмического комплекса для автоматизированного рабочего места офтальмохирурга.

РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА ПРОТЕЗА ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ.

Натур Адам Виссомович

ГБОУ школа 1568, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Горин Николай Александрович аспирант кафедры БМТ2, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Протезы кисти являются наиболее эффективным техническим средством реабилитации инвалидов при ампутационных и врожденных дефектах верхних конечностей.

Создание технических средств для восстановления способности к ручной деятельности и самообслуживанию является сложной и во многом нерешенной проблемой.

Актуальность работы заключается в том, чтобы создавать легкие и прочные протезы с функциональной кистью.

Цель работы — разработать конструктив и создать прототип наружного протеза верхней конечности.

В решаемые задачи работы входит: изучение аналогов механических протезов верхних конечностей, компьютерное проектирование и моделирование, анализ механики деформаций деталей протеза, изготовление прототипа.

Методы и приемы: в рамках проекта проводятся исследования имеющихся протезов для компенсации ампутационных дефектов кисти (пальцев) и разрабатывается аналог протезно-ортопедического изделия.

Для разработки протеза и его конструктива применяется инженерный дизайн CAD, используется метод реверсивного инжиниринга (обратного проектирования) составляющих элементов в программе трехмерного моделирования Autodesk Inventor. В этой САПР разрабатываются составляющие протеза: фаланги, перешейки, соединительные части, узлы фиксации фаланг, а также моделируются принцип работы,

создается анимация и схема разборки для визуализации функционирования прототипа. Для анализа механики деформации конструкции компьютерной модели протеза используется среда ANSYS Workbench.

Для создания твердотельной модели протеза g-code файл генерируется в программе Ultimaker Cura, 3D-печать осуществляется на принтере Creality Ender 3.

Полученные результаты: разработан конструктив протеза верхней конечности, создана визуализация работы прототипа, проведен анализ механики деформации конструкции, получен твердотельный прототип протеза.

Областью применения материалов проекта могут быть медицинские протезно-ортопедические организации, заинтересованные в создании протезов верхних конечностей для компенсации врожденных и ампутированных дефектов кисти при отсутствии пальцев.

Выводы: Таким образом, разработан конструктив протеза фаланг пальцев, показана визуализация принципов работы функционала, получен прототип. Результаты работы наглядно демонстрируют методику автоматизированного моделирования, проектирования, анализа механики деформации конструкций протеза кисти и возможности изготовления прототипа с использованием 3D-принтера в условиях современного цифрового инструментального производства.

БИОНИЧЕСКИЙ ГЛАЗ: ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Фролов Сергей Валерьевич

ГБОУ "Московская международная школа", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Холодова Алла Викторовна учитель физики, ГБОУ "Московская международная школа"

1. Глаза - самые высокоразвитые сенсорные органы тела.
2. Когда появляются проблемы со зрением, большинство из нас сделает все, что в наших силах, чтобы восстановить нормальное зрение.
3. Почти 40 миллионов людей, страдающих от слепоты, во всем мире и еще 124 миллионов, пострадавших от ослабленного зрения насчитываются на данный момент.
4. У ученых-биоников-окулистов есть одна общая цель: разработать технологию, которая была бы столь же эффективна при нарушениях зрения, что и кохлеарные имплантаты для слуховых.

Цель работы: анализ разработок ученых, выявление плюсов и минусов, создание модели бионического глаза.

Задачи работы:

1. Обзор литературы по проблеме.
2. Изучение и анализ принципов работы бионического глаза, изучение различных видов протезов.
3. Изучение принципов, позволяющих использовать прибор.
4. Создание моделей данной системы.
5. Анализ полученных материалов

АБСОРБЦИОННО-ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ АНАЛИЗАТОР БИОЛОГИЧЕСКОЙ ТКАНИ

Чеброва Мария Сергеевна

ГБОУ "Инженерная школа", Севастополь г, 11 класс

Научный руководитель: Кравченко Виталий Витальевич Старший научный сотрудник, НИИ Крымская Академия наук

В процессе выполнения хирургических операций по удалению опухолей онкологического характера хирургам крайне важно получать оперативную информацию о плотности удаляемых тканей для корректировки своих действий в зависимости от полученного значения плотности: чем выше плотность, тем более обширной должна быть такая операция. Визуально определить качество поражённой болезнью ткани, особенно на первых этапах болезни, невозможно.

Целью данной теоретической работы является обоснование возможности создания экспресс-анализатора плотности образцов удалённой при операции биологической ткани при измерениях непосредственно в операционном зале. Время одного измерения должно составлять не более 1 минуты, погрешность измерений не должна превышать 2-3% по сравнению с данными гистологических исследований.

Поставленная цель была достигнута посредством использования закономерностей квантовой физики. Основной закономерностью квантовой механики для выполнения исследований является зависимость степени поглощения биологической тканью монохроматического луча гамма-квантов с невысоким значением энергии, составляющим от 5 до 17 кэВ, при котором лёгкий образец толщиной 3-5 мм будет интенсивно поглощать гамма-кванты. Посредством закономерности поглощения гамма-квантов биологической тканью прибором будет вычислена плотность пробы.

Таким образом, данная разработка может быть внедрена в медицину для наиболее быстрого определения стадии онкологического заболевания пациента, также в качестве определителя химического состава биологических тканей прибор может быть внедрен в научные группы, работающие над исследованием злокачественных образований.

РАЗРАБОТКА ПРОТЕЗА ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ С ПОВЫШЕНИЕМ ФУНКЦИОНАЛА(С ДОБАВЛЕНИЕМ ПОДВИЖНОСТИ В ОБЛАСТИ ЗАПЯСТЬЯ).

Крафт Арина Сергеевна

«МБОУ Лицей № 106«Содружество», Уфа г., 10 класс

Научный руководитель: Дмитриев Александр Николаевич старший преподаватель, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра БМТ2

Проект на тему «Разработка протеза верхней конечности с повышением функционала(с добавлением подвижности в области запястья). "Целью моего проекта является создание усовершенствованной версии протеза, которая будет обладать повышенным функционалом, но при этом стоимость конечного изделия возрастет незначительно, вследствие использования вторичного сырья. Я решила в своем прототипе скомбинировать принципы работы бионического и механического протезов. Вследствие этого, я получила подвижность в области запястья(с помощью принципов работы механического протеза) и возможность захвата рукой каких-либо предметов (с помощью принципов работы бионического протеза)

Уникальностью моего прототипа является то, что из-за комбинирования принципов работы, я получила многофункциональный протез, но при этом он остается доступным для широких масс, из-за использования вторичного сырья. Я думаю, что главной проблемой протезирования на сегодняшний день является высокая стоимость изделия, непосильная большей части потребителей. А мой протез верхней конечности (с повышенным функционалом) является очень доступным для почти любого потребителя. Таким образом, мой прототип протеза верхней конечности отвечает на потребности Людей с ограниченными возможностями, и я думаю, что уникальность моего прототипа позволит ему занять свою нишу на рынке протезирования.

СЕКЦИЯ ВЫСТАВКА-КОНКУРС ПРОГРАММНЫХ РАЗРАБОТОК

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ “ПРОФОРИЕНТАЦИОННЫЙ ДНЕВНИК ШКОЛЬНИКА”

Балашкин Андрей Михайлович

ГБОУ школа 1394, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Гилева Елена Евгеньевна Учитель информатики, ГБОУ Школа №1394

Существуют различные ресурсы подбора профессии в Интернете и Google Play. Анализ этих ресурсов показал, что есть web-приложения и мобильные приложения, которые имеют возможности пройти тест и подобрать профессию/специальность. Важно не только знать как можно больше информации о собственных интересах, а также узнавать актуальную информацию о своей будущей профессии, необходимых вступительных испытаниях для ее получения. Динамически получать информацию о возможных мастер-классах, олимпиадах по профилю, днях открытых дверей. Цель моей работы разработать Android-приложение, которое поможет подросткам не только определиться с профессией, но станет онлайн-помощником в профессиональном самоопределении.

В работе использовались методы проектирования программных продуктов, анализа, синтеза, классификации и обобщения.

На бесплатном хостинге размещена созданная структура базы данных, которая заполнена для тестирования. Приложение создано в программе Unity на языке программирования C#. Для связи приложения и базы данных на этот хостинг загружены скрипты написанные на языке PHP. Применяются серверные технологии для сохранения информации.

Разработано мобильное приложение, в котором можно пройти тест по профориентации. По результатам этого теста предоставляется информация о рекомендованной профессии/специальности: описание, предметы для сдачи егэ, образовательные учреждения.

В перспективе развития проекта разработка модуля сбора и предоставления информации об олимпиадах, мастер-классах, конкурсах и днях открытых дверей, которые помогут получить профессию.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ НА СЕРДЦЕ

Векилян Георгий Сейранович

Инженерная школа № 1581, , 11 класс

Научный руководитель: Филиппов Михаил Владимирович доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра ИУ7

При постановке диагноза врачу приходится обрабатывать большой массив медико-биологической информации: данные обследований и наблюдений, индивидуальные особенности каждого больного (наследственность, реакция на негативные воздействия, перенесенные заболевания) и др. Вместе с тем возрастание информационной нагрузки приводит к физической и психологической усталости врача, ошибкам при выборе и проведении лечения или затягиванию процесса постановки точного диагноза. Поэтому в настоящее время имеется тенденция к возрастанию числа разрабатываемых диагностических медицинских информационных систем.

В докладе представлен программный комплекс, предназначенный для прогнозирования осложнений после плановой операции на сердце. В качестве алгоритма прогнозирования использован метод, основанный на нейронных сетях. Количество и сами исходные

признаки были согласованы со специалистами кардиологического отделения госпиталя им. Н.Н. Бурденко. Для обучения сети использовалась выборка из 30 данных. Для иллюстрации работоспособности комплекса представлен демонстрационный пример.

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА "РЕЗЮМЕ"

Гаврилов Владислав Александрович

ГБОУ Школа №1501, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Филиппов Константин Сергеевич Учитель информатики, ГБОУ Школа №1501

Вопрос оптимизации работы сотрудников в различных сферах бизнеса остаётся актуальным и в настоящее время. На кадровые службы компаний, особенно крупных, возложена большая нагрузка и ответственность по обработке заявок на занятие вакантных должностей. Автоматизация такого рода деятельности является важным фактором эффективности работы специалиста по кадрам.

Объект исследования: служба по подбору персонала для предприятия.

Предмет исследования: автоматизация процесса получения, анализа и систематизации резюме, присылаемых соискателями.

Целью проекта является создание системы, которая будет удовлетворять требованиям компании, использующей ее.

Система состоит из двух частей: первая направлена на создание определенной формы резюме с помощью Google Forms, а также на реализацию сохранения отправленных заявок в базу данных MySQL. Вторая часть направлена на разработку программного обеспечения для рассмотрения этих резюме с возможностью их систематизации, классифицирования, а также применения алгоритма рекомендаций. В качестве площадки, предоставляющей возможность реализовать интерфейс программы был выбран популярный мессенджер Telegram.

В процессе работы над проектом были использованы следующие технологии:

- сортировка по ключам в языке программирования Python;
- Content-based фильтрация для реализации рекомендательной системы;
- работа с Application Programming Interface (API) мессенджера Telegram.

Результатом является работающая система отправки и получения резюме, которая включает в себя несколько видов сортировок и комбинированную сортировку, позволяющую отобрать заявки по нескольким критериям. Также в данном проекте реализована рекомендательная система, которая с помощью инструментов аналитики и опроса из тестовых заявок позволяет рассматривать наиболее подходящие резюме и тем самым оптимизировать работу кадровой службы.

Для реализации идеи был использован язык программирования Python. Для работы с базой данных — язык SQL. Для использования площадки Telegram — библиотека pyTelegramBotAPI.

ПРОВЕРКА ПОЛНОТЫ ЗРЕНИЯ

Галкин Алексей Юрьевич

ГБОУ города Москвы "Школа № 1501", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Белоусов Виктор Иванович Начальник лаборатории диагностики АЭС, НИЦ «Курчатовский институт»

Дистанционная учеба и работа, являющиеся в настоящее время неотъемлемой частью жизни людей, способствуют увеличению нагрузки на глаза, в связи с чем зрение может ухудшиться. Травмы, некоторые вирусные инфекции и лекарства могут быть причиной изменения цветовосприятия.

Цель работы: создание программного продукта, с помощью которого можно самостоятельно определить ориентировочную полноту зрения, выраженную в процентах, с использованием голосового ввода.

При разработке программы использовались следующие программные средства: среда программирования PyCharm 2020.1, графическая библиотека Kivy, звуковые библиотеки PyAudio и SpeechRecognition, язык программирования Python 3.8. Поддерживаемые операционные системы: Windows, Linux.

Для проверки зрения применяется комбинированный метод, сочетающий в себе таблицу Сивцева и пигментные таблицы.

На экран выводятся буквы разного размера и цвета. Тестируемый произносит увиденный символ. Программа считывает голосовые сообщения, суммирует баллы за правильные ответы и выводит на экран результат тестирования.

Программа формирует приблизительный результат проверки полноты зрения (точный диагноз ставит врач). Новизной разработки является голосовой ввод символов с помощью микрофона и звуковой ассистент. В перспективе планируется создание приложения для мобильных устройств с дополнительными методами обследования. Программная разработка предназначена для широкого круга пользователей.

Для демонстрации работы программы необходим личный ноутбук с установленной средой программирования и нужными библиотеками, HDMI кабель, микрофон; подключение к интернету не требуется. Для запуска требуется наличие библиотек Kivy, SpeechRecognition, PyAudio, pygame.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ШКОЛЬНЫХ ОЛИМПИАД

Гольцев Никита Сергеевич

1980, Москва г, 11 класс

Мой проект собирает информацию о результатах олимпиад по различным дисциплинам. Заносит ее в базу данных и на их основе строит графики и приводит статистику

Особенности данного проекта:

1. Удобный доступ к результатам олимпиад. Можно ввести информацию об участнике и получить результат по всем его олимпиадам.
2. Помогает выбрать школу, у которой лучшие результаты по тем или иным дисциплинам олимпиад.
3. Дает возможность выбрать олимпиаду, благодаря которой можно получить льготы при поступлении в университет.

Методы и инструменты:

1. Программа написана на языке python 3.8 с использованием библиотек matplotlib, numpy, request, pdfreader
2. PostgreSQL для управления базами данных

ANDROID-ПРОГРАММА ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ В АУДИО И 2D СРЕДЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ

Десятириков Феликс Андреевич

МБОУ Гимназия им. академика Н.Г. Басова, Воронеж, 11 класс

Разработано ПО, реализующее цифровую форму дистанционного контроля знаний на языке Java под платформу Android. В тестирующей системе использована визуальная, аудио и графическая генерацией вопросов и ответов, что обеспечивает использование традиционных форм обучения в дистанционном режиме. Кроме автономного режима автоматическая система тестирования предполагает возможность сетевого взаимодействия преподавателя с группой обучающихся.

Тест предназначен для дистанционного контроля знаний при обучении сольфеджио в специализированных музыкальных учебных заведениях.

Тест содержит 3 модуля с существенно различными способами формирования вопросов и ответов:

- вербальным,
- акустическим,
- с динамической графикой.

Вопросы не жёстко зашиты в программу, а могут быть заменены путём редактирования файла Json.

Использованы средства 2D графики Canvas и DrawView.

Тестовая система не требует производительного оборудования и может запускаться на смартфоне с Android oreo и выше.

Разработанная архитектура и принципы реализации приложения являются инвариантными по отношению к области знания – так, по аналогии реализовано приложение для проверки знаний по искусственному интеллекту.

Оба приложения загружены:

https://github.com/FelixDes/Muz_test/blob/master/app-release.apk

<https://yadi.sk/d/jmiHx7WXM7VjA>

КАЛЬКУЛЯТОР ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ВЕДЕНИЯ ИТ-ПРОЕКТОВ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

Земцов Артемий Сергеевич

МОУ "СОШ №56 УИМ", Магнитогорск г, 11 класс

Научный руководитель: Бабарыкин Денис Сергеевич ассистент, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра ИУ7

Данная работа посвящена реализации ПО, которое служило бы вспомогательным инструментом для специалистов, занимающихся ведением проектов по ИТ профилю. В работе анализируются различные методы и подходы для вычисления определенных метрик и оценки рисков, возникающих в ИТ-проектах. В результате анализа делаются выводы о наличии на рынке множества инструментов для вычисления количественных метрик, но отсутствия инструментов для работы с качественными характеристиками, не поддающихся аналитическому расчету. В связи с этим основным математическим аппаратом для разрабатываемого ПО выбирается нечеткая логика в виде модели нечеткого вывода по Мамдани, после чего выполняется проектирование и реализация программного обеспечения на языке C# с использованием фреймворка Windows Forms, выполняющее поставленные задачи.

МИКРОСЕРВИСНОЕ АРІ В ОПЕРАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ. МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ "МОЙ МГТУ".

Козодой Андрей Александрович

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

Научный руководитель: Митрофанов Михаил Сергеевич учитель, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Бауманская инженерная школа № 1580"

Проект по разработке онлайн-АРІ учебного заведения на основе микросервисной архитектуры. Работа включает пример использования в виде прототипа мобильного приложения "Мой МГТУ"; микросервисы и микросервисная модель построения программного интерфейса обмена данными

ПРОГРАММА ДЛЯ РАКЕТНОГО КОМПЛЕКСА.

Краснов Леонид Антонович

ГБОУ школа 1502, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Зуев Максим Максимович Учитель, Школа 1502 "Энергия"

Программа для ракетного комплекса используется для моделирования полета неуправляемой ракеты типа "Земля-земля". В приложении учтен разгон по направляющей, изменяемая масса и угол относительно горизонта на активном участке траектории. Неучтенно сопротивление воздуха, шарообразность земли и изменение гравитации от высоты.

Программа является оконным приложением, которое принимает в поля для ввода текста параметры ракеты и условия запуска, выводит траекторию полета ракеты и угол запуска. Выводит конечные результаты, такие как высота подъема, дальность полета.

Приложение предназначено для ракет, не выходящих на орбиту. У ракеты типа земля-земля выделяются 3 фазы полета:

1. Разгон по направляющей – ракета начинает свое движение по специальной рельсе, направленной вверх под некоторым углом к горизонту. Такая рельса используется для разгона ракеты. Без нее траектория движения ракеты становится менее предсказуемым.
2. Движение ракеты на активном участке траектории – ракета летит на двигателе, направляя вектор тяги по вектору скорости до тех пор, пока не кончится топливо
3. Движение ракеты на пассивном участке траектории – ракета летит по инерции, пока не достигнет земли. На этом участке ракета рассматривается как тело, брошенное под углом к горизонту.

ВИРТУАЛЬНАЯ АНАЛИТИЧЕСКАЯ МАШИНА, РЕАЛИЗУЮЩАЯ САМЫЙ ПРОСТОЙ ПОЛНЫЙ ПО ТЬЮРИНГУ ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Лазеев Сергей Максимович

МБОУ Лицей 103 «Гармония», Железнодорожск г., 11 класс

Научный руководитель: Кашкиров Сергей Петрович Ведущий специалист по математическому обеспечению, НИИАР

В рамках работы над данным проектом была разработана математическая модель аналитической машины Бэббиджа и лёгкий в освоении язык программирования низкого уровня, который имеет только одну инструкцию. Для реализации данной модели разработана компьютерная программа, ориентированная на обучение школьников младших и средних классов основам программирования в игровой форме.

ОРГАНИЗАЦИЯ «УМНОГО» ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕГО ОСВЕЩЕНИЯ «СВОБОДНЫЕ РУКИ» НА ГОРОДСКИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТАХ

Мамаев Михаил Вячеславович

МБОУ "Лицей", Новомосковск, 11 класс

В рамках темы «Организация «умного» энергосберегающего освещения «свободные руки» на городских энергетических объектах» была поставлена цель.

Цель проекта: избавиться от клавиши выключателей освещения при входе в трансформаторную или распределительную подстанцию.

Для успешной реализации проекта сначала было проведено изучение теоретического материала по теме проекта.

Практическую часть своего проекта я начал с консультации со специалистом-энергетиком. И стало понятно, что в рамках проекта предстоит изучение трансформаторных пунктов (далее – ТП). Так как с такими видами трансформаторных или распределительных подстанций работают городские сети, далее мы посетили НМУП «Городская электросеть». Нас интересовал ТП, являющийся в нашем городе одним из самых современных. Он оснащен компьютерным блоком, который позволяет управлять оборудованием трансформаторной подстанции из диспетчерского пункта.

Все энергетические объекты в ближайшем цифровом будущем будут оснащены информационно-технологическими и управляющими системами, в которой информационный обмен данными, между элементами подстанции происходит не в аналоговом, а в цифровом формате.

Полученные результаты: разработана программа, позволяющая контролировать энергосберегающее освещение. Программа реализована на языке Python3.

Вывод. В ходе работы над проектом сделаны предложения для организации «умного» энергосберегающего освещения «свободные руки» на городских энергетических объектах. Их реально возможно эффективно использовать сегодня. А предложенная программа в будущем может войти в раздел «умного освещения» цифровой подстанции.

РАСПОЗНАВАНИЕ ПЕЧАТНОГО ТЕКСТА

Мачильский Даниил Дмитриевич

ГБОУ города Москвы "Бауманская инженерная школа № 1580", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Партанский Михаил Сергеевич учитель информатики, ГБОУ города Москвы «Бауманская инженерная школа № 1580»

1 Аннотация

Проект посвящён разработке программы, распознающей изображения печатных символов. Описаны используемые алгоритмы анализа образов. Экспериментально определено, какие придуманные методы распознавания наиболее эффективны.

1.1 Цели работы

- Исследование существующих алгоритмов распознавания объектов на примере текста.
- Определение зависимости точности распознавания от способа получения признаков.
- Разработка программы, способной распознавать печатный текст.

1.2 Задачи

- Поиск информации по алгоритмам распознавания в книгах и интернете.
- Реализация подготовки изображения (бинаризация, фильтрация).
- Реализация сегментации текста.
- Реализация масштабирования.
- Разработать наиболее качественный способ заполнения выборки.

- Разработка способов получения информативных признаков печатных символов для повышения качества распознавания.
- Тестирование на фотографиях символов и на тексте, напечатанном в графическом редакторе. Сравнение результатов и выявление отличий подходов.

1.2 Методы

Для распознавания был использован алгоритм классификации. Разработана функция, определяющая признаки символа. Для предварительного форматирования изображения использован медианный фильтр. Разделение текста на строки и символы реализовано с помощью «сканирующей прямой». Программа написана на языке java.

1.3 Результаты

Получена программа, способная распознать печатный текст. Исследован метод распознавания с помощью классификации и влияние количества вариантов эталонных изображений и масштабирования на его качество. Разработаны способы выявления признаков изображения, исследовано их влияние на результат.

1.4 Актуальность

Иногда возникает необходимость сохранить большой документ на компьютере в виде текстового файла. Перепечатывание может занять много времени, поэтому в такой ситуации удобно воспользоваться функцией распознавания нарисованного текста.

ОТКРЫТЫЙ МОБИЛЬНЫЙ НАВИГАТОР ДЛЯ КОМФОРТНОГО ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Острянин Артем Михайлович

ГБОУ Школа 1537, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович уратор Инновационно-технологического центра, ГБОУ Лицей №1537

Цель – программная реализация мобильного приложения-навигатора, позволяющего людям с ограниченными возможностями свободно прокладывать безопасные маршруты по территории населенного пункта до необходимой точки назначения, а также обеспечивающего возможность редактирования и свободного пополнения (по принципу wiki-технологии) базы объектов, пригодных для комфортного и безопасного перемещения лиц с ограниченными возможностями.

Методология реализации. Приложение реализуется в составе клиентской и серверной части. Клиент представляет собой Android-приложение, написанное на языке Java в интегрированной среде программирования Android Studio с использованием Android SDK. Пользовательский графический интерфейс реализован при помощи Android Support Library и Android Architecture Components. Мобильное приложение получает данные с сервера, который представляет собой REST-сервис, написанный на языке Java с использованием фреймворка Spring и библиотеки Guava. Входные и выходные информационные потоки взаимодействуют с реляционной базой данных под управлением PostgreSQL посредством Java Persistence API (реализация Hibernate). REST-сервис размещен на платформе Heroku и использует предоставляемую данной платформой поддержку баз данных. Алгоритм коллективного формирования и редактирования используемой информации основан на технологии wiki.

В результате выполнения работы:

- разработан алгоритм, позволяющий распознавать и учитывать только валидные

запросы на добавление нового места, удобного для передвижения инвалидов и изменения существующих мест;

□ в разработанном мобильном приложении реализована визуализация карты с точками перемещения для людей с ограниченными возможностями, с помощью Android Studio, java и mapbox LocationLayer v0.11.0;

□ реализован сервис, принимающий запросы из мобильного приложения, обрабатывающий их в соответствии с разработанным алгоритмом и хранящий обработанные данные в базе данных, а также разработан алгоритм, позволяющий любому человеку корректировать карту после прохождения запроса на валидность. Также реализована возможность синхронизации мобильного приложения с сервером в реальном времени.

Практическое использование выполненной разработки пользователями с ограниченными возможностями существенно облегчит процесс их передвижения по территории конкретного населенного пункта, благодаря удобной навигации и демонстрации мест, где им удобно передвигаться. Благодаря тому, что каждые сутки приложение сверяется с базой данных точек, через которые могут проехать люди с ограниченными возможностями, в которую любой желающий может добавить такие места, и, благодаря растущей базе пользователей, приложение будет охватывать все большую территорию и большее число населенных пунктов.

ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ НЕЙРОСЕТЕЙ С УДАЛЕННЫМ ПОДКЛЮЧЕНИЕМ К СЕРВЕРУ ЧЕРЕЗ API

Папашвили Григорий Александрович

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

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

В результате данной работы создан API для обработки изображений различными видами нейросетей и получения результата их работы, позволяющий любому пользователю отправить запрос на удаленный сервер, указав название нейросети, id_token пользователя в url и записанное в base64 формате, передающееся в тело запроса в виде json, изображение. И получить ответ от сервиса в виде json, с записанным обработанным нейросетью изображением в base64 формате, результат работы нейросети в виде списка объектов с вероятностью их наличия и их координатами. В случае запроса для нейросети, не обрабатывающей изображения, API возвращает список объектов без координат.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ИМИТАЦИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ УГАДЫВАНИЯ СОБЫТИЙ

Парфененков Евгений Даниилович

ГАОУ МО "Балашихинский лицей", Балашиха г., 11 класс

Проект разработан в виде трехуровневой архитектуры: Front-end (Java под ОС Android), Back-end(Python, Django Framework, Redis), БД (MySQL).

ИГРА «ВЕРЮ НЕ ВЕРЮ»

Родин Сергей Алексеевич

МБОУ "Лицей", Балашиха г., 11 класс

Научный руководитель: Ковтушенко Александр Петрович доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра ИУ7

За основу настоящей работы взята настольная карточная Игра «Верю не верю», очень

популярная среди населения.

Цель работы – создание её компьютерного, мультиплеерного аналога, который позволит людям удалённо играть в неё на своих компьютерах, а также изучить, какими способами программируются простые пошаговые стратегии.

Программа написана в среде Lazarus на языке freepascal, из-за относительной простоты и удобства работы с ними. В работе использована SFML библиотека в качестве игрового двигателя. Для обеспечения мультиплеерной составляющей была применена схема связи между собой клиентов и сервера с использованием сокетов. Для проработки графической составляющей была использована спецификация OpenGL.

РАСПИСАНИЕ 1580 - ТЕЛЕГРАМ БОТ

Чупахин Михаил Дмитриевич

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

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

Бот для популярной социальной сети "Телеграм", созданный, чтобы ученик мог с легкостью узнать свое расписание или расписание друга, а так же получать уведомления за 5 минут до начала урока на любом устройстве.

РАЗРАБОТКА С КОМПИЛЯТОРА ДЛЯ 16-ТИ РАЗРЯДНОЙ ВИРТУАЛЬНОЙ МАШИНЫ

Ширяев Михаил Алексеевич

"ГБОУ Школа № 1557 имени Петра Леонидовича Капицы", Москва Зеленоград г., 11 класс

Научный руководитель: Ширяев Алексей Евгеньевич Ведущий инженер-электроник, АО "НТЦ ЭЛИНС"

Предмет исследования: 16-ти разрядная виртуальная машина (специализированный контроллер), разработанная научным руководителем Ширяевым А.Е. для системы телемеханики в интересах ООО «Газпром трансгаз Москва». Специализированный контроллер имеет собственную операционную систему, позволяющую запустить одну или несколько (до четырех) копий виртуальных машин в многопоточном режиме (одна машина – один поток) со своей системой команд, являющихся ассемблерными инструкциями.

Цель работы: Разработка С компилятора для 16-ти разрядной виртуальной машины для реализации возможности написания пользовательских программ на языках высокого уровня.

Методы и приемы: Компилятор написан на языке Python3 и делится на две части: предкомпилятор и компилятор. В ходе выполнения предкомпиляции строится таблица, распределяющая переменные по ячейкам памяти, а так же происходит подстановка констант. В основном цикле программы используется метод построения анализа (парсинг) кода.

Краткое описание работы и результаты: В настоящее время для написания пользовательских программ используется только один язык программирования для специализированного контроллера – ассемблер. Существует необходимость написания пользовательских программ на языках высокого уровня. В данной работе была решена задача создания компилятора с языка С без использования сложных структур данных и

указателей. Конечными пользователями компилятора будут инженеры КИПиА ООО «Газпром трансгаз Москва», обладающие начальными знаниями в области программирования.

Вывод: Данный программный продукт позволит писать пользовательские программы для контроллера специалистам ООО «Газпром трансгаз Москва», не обладающим навыками программирования на ассемблере, что позволит расширить функциональные возможности контроллера.

Перспективы развития: Написание графического интерфейса, а так же расширение функционала компилятора.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ УЧЕТА ДОХОДОВ, РАСХОДОВ И РАСЧЕТ НАЛОГА ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ НА УПРОЩЕННОЙ СИСТЕМЕ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ

Шишков Константин Александрович

ГБОУ Инженерная школа №1581, Москва, 11 класс

Подсчет расходов и доходов необходим при осуществлении любой финансовой деятельности, от крупных организаций до мелкого бизнеса. На сегодняшний день вычисления чаще всего осуществляются с помощью специального программного обеспечения. Но программные продукты, предназначенные для подсчета финансовых операций очень часто имеют очень широкий функционал и достаточно высокую стоимость. Широкие возможности программ приводят к тому, что пользователи должны обладать определенной подготовкой для их использования. Все эти факторы делают нецелесообразным использование таких решений для индивидуальных предпринимателей.

Альтернативой использования специализированного программного обеспечения являются программы позволяющие выполнять вычисления, но не предназначенные специально для ведения учета доходов, расходов и расчета налогов. С помощью таких программ можно произвести необходимые вычисления, но это не слишком удобно и требует достаточно большого количества времени.

Поэтому, разработка приложения для вычисления основных финансовых показателей является достаточно актуальной. Таким образом, целью работы является создание программы для вычисления доходов, расходов и налоговых сборов. В программе необходимо реализовать следующие возможности: хранение всех доходных и расходных операций, информации о страховых взносах, расчет налоговых сборов, возможность вывода данных в зависимости от временных промежутков.

В качестве инструментов разработки используются: среда разработки MS Visual Studio, язык программирования C#, система управления базами данных SQL Server. Разработанная программа, полностью соответствует поставленным в работе задачам.

Так как данная программа эффективна и проста в использовании, она будет востребована индивидуальными предпринимателями.

РАЗРАБОТКА ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ И СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ОСНОВАМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Алексахин Антон Павлович

МАОУ СОШ №36, Владимир г, 10 класс

Данный проект является составной частью предлагаемой мной концепции обучения школьников программированию.

Его целью является разработка системы обучения школьников младшего школьного возраста основам алгоритмизации и программирования.

В ходе работы над данным проектом была разработана система, включающая в себя:

- 1) игровую подсистему;
- 2) развитую IDE (интегрированную среду разработки), в том числе:
 - текстовый редактор с подсветкой синтаксиса, системой автодополнения текущих лексем, системой автоматического ввода команд;
 - компилятор учебного языка, полностью соответствующий парадигме структурного программирования;
 - средства отладки;
- 3) подсистему тестирования полученных знаний.

В основе всех подобных систем лежит некий исполнитель (черепашка в лого, робот-исполнитель в кумире), который выполняет написанную на встроенном языке программу. Наряду с рядом других инноваций, мной предложен не имеющий аналогов, принципиально новый подход в организации функционирования подобных систем. В основе данного подхода лежит создание для исполнителя недетерминированной внешней среды, что, во-первых, позволяет использовать для обучения максимально простой язык и при этом создавать программы высокой сложности, во-вторых, существенно повышает мотивацию школьников через увеличение игровой составляющей обучающей системы.

Результат практического применения системы в обучении детей младшего школьного возраста (10 лет) показал, что даже школьники, имеющие неудовлетворительные оценки по основным школьным предметам (в том числе по математике) успешно осваивают предложенный курс обучения, после которого они в состоянии свободно решать ряд задач из ОГЭ по информатике для выпускников 9-го класса общеобразовательных школ и готовы приступить к изучению универсальных языков программирования.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАДЁЖНОСТИ СВЯЗИ МЕЖДУ ДВУМЯ УЗЛАМИ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ

Монахов Вадим Игоревич

ГБОУ "Измайловская школа № 1508", Москва г., 10 класс

Целью работы было создать приложение, со следующим функционалом:

- 1) Определение надёжности связи между двумя узлами компьютерной сети пользователя по построенной модели;
- 2) Исследование двух различных методов вычисления надёжности связи между двумя узлами;

Методы

Для того чтобы создать пользовательский интерфейс использовалась библиотека Windows Forms, отвечающая за графический интерфейс пользователя и являющийся частью Microsoft .NET Framework.

Для проверки существования связи между двумя узлами использовался алгоритм поиска в ширину.

Эмпирический метод вычисления надёжности основан на генераторе случайных чисел, который имитирует наступление случайных событий.

Аналитический метод основывается на поиске всех путей в графе и построения логического выражения в виде совершенной дизъюнктивной нормальной формы и последующего вычисления вероятности

Результаты

Создано приложение, в котором пользователь сам строит и редактирует модель компьютерной сети с помощью интуитивного пользовательского интерфейса, устанавливает параметры надёжности узлов в своей сети и получает вероятность

безотказной связи между двумя узлами сети.

СИСТЕМА УЧЕТА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Никульшин Павел Алексеевич

Инженерная школа 1581, Москва г., 10 класс

Научный руководитель: Николаева Ольга Юрьевна , Инженерная школа 1581

Система учета лабораторных работ

СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ В СОЗДАНИИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Петров Игорь Рафаэлевич

МАОУ ЛИТ №36, Набережные Челны г, 10 класс

Научный руководитель: Трофимова Нина Владимировна Учитель информатики высшей категории, МАОУ ЛИТ №36

Ежедневно огромное количество пользователей мобильных платформ используют продукцию различных компаний. Мобильные приложения, являясь посредником между пользователями и информацией в крупнейшей среде их взаимодействия, должны быть максимально удобными для использования. Нельзя забывать и про конкуренцию, ведь если пользователю не нравится, например, внешний вид нашего приложения, то он может перейти на использование другого приложения, что означает потерю заинтересованности аудитории в этом продукте, а может и в компании в целом. Поэтому важно, чтобы программы для мобильных платформ имели гибкую настройку, для удобства большинства пользователей. Это увеличит доверие публики к производителю и в будущем люди, столкнувшись с выбором программы от нескольких различных компаний, охотнее выберут использование продукции от уже знакомого производителя. В ходе создания этой работы, я проанализировал некоторые популярные приложения и их аналоги, выявил недостатки и создал прототип приложения для демонстрации оптимальных решений на примере интерфейса социальной сети. Подразумевается, что исходный код можно будет использовать в качестве шаблона с уже реализованным полезным функционалом настроек.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ИГРА «DIVIDER» КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА

Фадеев Иван Сергеевич

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

Цель: разработка продукта (MVP) – цифровой игры, способной увеличить скорость и точность устного счёта человека, что должно быть подтверждено проведённым тестом к 10.01.2021

Задачи:

- провести опрос на тему: «Важно ли развивать навыки устного счёта в повседневной жизни»;
- определить целевую аудиторию, целевые группы, собрать конструкты;
- описать продукт; описать обязательные свойства продукта (MVP), желаемые свойства и особые свойства;
- оценить риски и преимущества в проекте;
- составить техническое обоснование, ТЗ;
- написать код;
- визуализировать интерфейс;

- протестировать MVP на группе добровольцев;
- собрать и проанализировать данные теста;
- внести возможные необходимые изменения в продукт;
- сделать выводы по проведённым исследованиям.

Материалы и методы: научная литература, информационные ресурсы сети интернет. Кабинетные исследования (опрос), полевые исследования и тестирование.

Результаты: подтверждена актуальность проекта, проведён опрос, получены данные о ЦА и её инсайтах. Сформулированы сильные / слабые стороны проекта. Разработан MVP. Проведено тестирование. Подтверждена гипотеза проекта и улучшен продукт. Составлена описательная часть проекта.

Выводы: Тренировка посредством простого и увлекательного цифрового продукта обеспечивает улучшение ментальных способностей человека, а именно, способности быстро и правильно считать в уме, что подтверждено тестированием. Продукт востребован частью общества. Необходимо продолжать исследования относительно влияния механики игры на математические способности человека. Необходимо имплементировать следующие итерации по разработке улучшенных версий продукта. В проекте существует потенциал монетизации. В этом направлении необходимо разработать бизнес-модель и маркетинговую стратегию.

КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ТЕКСТА, СОДЕРЖАЩЕГО НЕЦЕНЗУРНУЮ ЛЕКСИКУ

Шалаев Алексей Дмитриевич

ГБОУ г. Москвы "Школа № 1537 "Информационные технологии", Москва г., 10 класс
 Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович учитель информатики, ГБОУ Школа №1537

Цель работы – создание компьютерной системы (КС), способной анализировать текст с целью исключения из него нецензурной лексики.

Актуальность работы обусловлена принятием нового закона (подписан Президентом РФ 30.12.2020), в соответствии с которым соцсети будут обязаны самостоятельно выявлять и блокировать незаконный контент, к которому относятся и публикации, содержащие «нецензурную брань» — употребление ненормативной лексики в России является «действием, образующим состав административного правонарушения».

Методологическую основу разработанных и программно реализованных алгоритмов составляет метод нормализации слов.

Средство программной реализации – язык объектно-ориентированного программирования C++ с использованием среды разработки Visual Studio. Данная программная платформа обеспечивает расширенный функционал обработки, анализа и генерации строковых выражений, а также предоставляет более надежный доступ к файловым данным операционной системы. Исходными данными являются текстовые файлы различного содержания, загружаемые пользователем или введенные наборы символов с помощью консоли.

Программная структура КС выстроена в соответствии с последовательной реализацией следующих этапов обработки текста:

- 1)Токенизация – начальный шаг обработки текста, заключающийся в разбиении длинных строк текста на слова (от пробела до пробела).
- 2)Приведение всех символов к нижнему регистру.
- 3)Замена букв на аналогично выглядящие латинские («п» – «n», «и» – «u»).
- 4)Удаление внутри каждого слова всех символов, не являющихся буквами русского и английского алфавитов.
- 5)Стемминг – процесс нахождения основы слова для заданного исходного слова

(Реализация алгоритма Стемминга Портера).

б) Сравнение полученной “нормальной” формы слова с базой нецензурных слов и его замена при совпадении.

В результате программной разработки создана КС, выявляющая в исходном тексте элементы нецензурной лексики и заменяющая их специально определенным набором символов. Разработанная КС может найти практическое применение в СМИ и различных интернет-ресурсах. Кроме того, предлагаемая программа поможет снизить использование нецензурной лексики в речи молодежи.

ВЫЯВЛЕНИЕ РАКА КОЖИ

Жерनावков Валерий Дмитриевич

ГБОУ Школа №1474, Москва г, 9 класс

Научный руководитель: Костяев Филипп Александрович учитель информатики, ГБОУ Школа 1474

В своём проекте я решил затронуть такое страшное заболевание, как рак кожи. Цель моей работы заключается в выявлении этой болезни у людей, в способности отличить злокачественное кожное заболевание от доброкачественного. В этом мне помог язык программирования python, а также нейронные сети. Благодаря использованию нейронных сетей мне удалось осуществить этот проект. Я был приятно удивлён результатами, программа способна без проблем выявить рак кожи у человека. В нём я использовал сторонние библиотеки python: tensorflow, pandas, tensorflow_hub, pyqt5. Библиотека tensorflow использовалась для построения модели и последующего обучения нейронной сети. Pandas использовался для генерации csv файлов, они нужны были для расстановки "меток" 0 или 1 рядом со снимками (В зависимости злокачественное пятно на коже или нет), чтобы идентифицировать заболевание, а также эта библиотека нужна была для чтения этих файлов. Tensorflow_hub использовалась для получения некоторой модели, которая определяет векторы признаков для изображений. PyQt5 я использовал для того, чтобы у программы был интерфейс и ей удобно было пользоваться. Итак, подводя итоги, можно сказать, что получился довольно интересный и не сложный проект, который способен выявить довольно неприятную болезнь.

СЕКЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫЙ БИЗНЕС И МЕНЕДЖМЕНТ

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ САМОМЕНЕДЖМЕНТА ПРИ ПОСТРОЕНИИ САМООБУЧАЮЩИХСЯ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ПРИМЕРЕ ПАО "СБЕРБАНК"

Малинина Ольга Викторовна

Школа № 1568 имени Пабло Неруды, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Яковлева Мария Владимировна ассистент, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра ИБМ4

В работе рассмотрен вопрос понятия самоменеджмента (эффективного управления собой и своей жизнью) и реализации для этого специальных практик (образ жизни, питания, организации коммуникаций и т.п.). Показано, что одним из инструментов повышения результативности самоменеджмента является применение нейронаук. Нейронауки – междисциплинарная область знаний, занимающаяся изучением нейронных процессов. Традиционно изучением нервной системы занималась нейробиология, однако сейчас нейронауки включают в себя целый ряд областей, таких как когнитивная наука, химия, информатика, инженерия, лингвистика, медицина, физика, философия и психология.

Проанализировано понятие самообучающейся организации (организации, которые находятся в постоянном развитии и адаптируются к постоянно изменяющейся внешней среде), показаны сильные стороны такой организации, описаны ограничения, мешающие организации стать таковой. Показано, что привлечение людей, владеющих методиками самоменеджмента, способствует становлению самообучающихся организаций.

Проанализированы некоторые документы ПАО «Сбербанк» и полученные результаты. Сделан вывод, что данный банк уже является обучающейся организацией и необходимо вырабатывать рекомендации для поддержания заданной высокой планки.

Проанализирована деятельность Лаборатории нейронаук и поведения человека Сбербанка, сделано предложение о дополнительных направлениях деятельности этой лаборатории для поддержания Сбербанком уровня самообучающейся организации.

СЕКЦИЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

ГАММИРОВАНИЕ

Брага Никита Валериу

ГБОУ Школа номер 1580, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Троицкий Игорь Иванович , МГТУ им. Н.Э. Баумана

В данной работе рассматриваются теоретические основы шифрования гаммированием, разрабатывается алгоритм шифрования на языке C++, а так же рассматриваются различные способы улучшения данного алгоритма

ОБНАРУЖЕНИЕ ИНСАЙДЕРА В ОРГАНИЗАЦИИ

Захарова Арина Ивановна

ГБОУ школа 1501, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Троицкий Игорь Иванович Заместитель заведующего кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н. Э. Баумана

По данным «СёрчИнформ» практически все российские компании столкнулись с попытками сливов информации в 2020 году. Наиболее частой причиной этого становятся сами сотрудники, причём 60% утечек такого рода - преднамеренные, из чего следует, что проблема обнаружения инсайдера и его выявления до инцидента является актуальной в современных реалиях.

Таким образом, цель работы - создать комплекс технических и психологических и мероприятий, направленных на противодействие инсайдерской деятельности.

В рамках теоретической части работы проводится обзор типов инсайдеров, рассматривается ряд существующих проверок: психологические тестирования, метод оценки личностной предрасположенности к инсайдерской деятельности, анализ резюме и социальных сетей, проверка на полиграфе. На основе данных проверок сформирован комплекс мероприятий, направленных на обнаружение инсайдера в организации. Помимо этого, приводится математическая модель для расчёта склонности сотрудника к инсайдерской деятельности.

В практической части данной работы реализована программа, позволяющая специалисту по информационно безопасности рассчитать уровень склонности сотрудника к инсайдерской деятельности.

Данная работа может быть интересна любой компании, так разработанный комплекс проверок и программный продукт поможет снизить количество утечек информации и издержки, связанные с ними.

ЗАЩИТА СИСТЕМ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОБЪЕКТОВ

Кузьмин Тимофей Александрович

ГБОУ Школа №2036, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Медведев Николай Викторович доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра ИУ8

В первой части данной работы рассмотрены варианты существовавших систем распознавания объектов. Главным образом упор сделан на системы распознавания воздушных объектов с помощью наземных средств. В результате обработки данной информации проведён анализ преимуществ и недостатков существовавших систем распознавания. Сделан вывод о том, что в первую очередь надёжность таких систем связана с вопросами защищённости информации, которыми обмениваются объект

наблюдения и воздушный объект.

В основной части работы были рассмотрены характеристики систем аналогичных системе распознавания Свой-Чужой и подобных ей. После проведения анализа сильных и слабых сторон предложена система программной защиты данной информации. Предлагается определённая схема кодирования, посылаемая с наземного объекта (с использованием кодовых ключей). На борту летательного аппарата происходит декодирование поступающей информации с использованием данного ключа. После обработки информации на борту ответ кодируется с помощью другого кода, ключ к которому передаётся в ответном сообщении на наземное средство. При каждом последующем обмене информации используется другая пара ключей и другие коды.

В заключительной части сделаем вывод о возможном применении предлагаемой системы в распознавании объектов по предварительному анализу. При этом помехозащищённость и вероятность случайного правильного ответа значительно уменьшается. Быстродействие современных вычислительных средств, приводящее к значительному уменьшению времени цикла обмена информацией, затрудняет кодирование-декодирование данной информации посторонними. А, следовательно, вероятность вмешательства в процесс обмена информацией и возможность влияния на оную становятся близкой к нулю. Данная схема может быть использована, в первую очередь, для Ударных Беспилотных Летательных Аппаратов.

Система кодировки подразумевает дополнительное сжатие сигнала по времени до миллисекунды, однако при этом возможно (необходимо) дублировать сигнал. Дополнительно вводится максимальное время на процесс обмена информацией.

В основной части работы будет представлена эволюция программы защиты в зависимости от механизмов нападения, где всё будет подробно пояснено. Для наилучшей симуляции «войны хакеров» в условиях военных действий было решено дать на всё время стороне атаки воспользоваться 3 раза малыми подсказками относительно алгоритма (что является аналогом захвата односторонней кодировочной машины, у которой скоро закончится заряд, а пополнить оный нет возможности), что может помочь понять примерные механизмы работы вражеского алгоритма. А также в случае полного непонимания одним из оппонентов того, что делать дальше возможно предоставить 1/3 кода или алгоритма противника (что является аналогом захвата машин кодировки, из которых удалось достать только такую часть). Данные хитрости являются по сути катализаторами нашей информационной эволюции, без которой проект шёл бы по тому же плану, но шёл бы гораздо дольше, что никак не повлияло бы на результат, а лишь затянуло работу над ним. В заключении я представлю конечный вариант алгоритма шифрования, который будет доступен на момент публикации, что покажет знание и умение работать с инструментами информационной безопасности на практике.

ВЫЯВЛЕНИЕ УЯЗВИМОСТЕЙ ANDROID ПРИЛОЖЕНИЙ МЕТОДОМ СТАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА АРХИВНЫХ ИСПОЛНЯЕМЫХ ФАЙЛОВ ПРИ ОТСУТСТВИИ ИСХОДНОГО КОДА

Леонтьева Алина Сергеевна

МБОУ Гимназия №2 "Квантор", Коломна г., 11 класс

Научный руководитель: Медведев Николай Викторович доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра ИУ8

Объектом исследования проекта являются приложения платформы Android.

Предметом исследования проекта является информационная безопасность программного обеспечения, разрабатываемого на платформе Android.

Цель работы - разработка подхода к решению задачи автоматического анализа мобильных приложений платформы Android на предмет соответствия требованиям информационной безопасности при отсутствии исходного кода.

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

В первом разделе проведём обзор рекомендаций написания безопасных программ на Android.

Во втором разделе рассмотрим формат APK файла Android приложения.

В третьем разделе проведём анализ инструментов статического анализа APK файлов с целью оценки безопасности Android приложений таких как MobSF, CrackMapExec, Quick Android Review Kit, рассмотрим методы анализа, которые они используют.

В четвёртом разделе при помощи этих инструментов протестируем заведомо уязвимые приложения и продемонстрируем, какие типы уязвимостей можно детектировать подобными утилитами и оценим их эффективность. В результате оценим эффективность рассматриваемых инструментов, оценим количество ложных срабатываний.

Проект будет иметь практическую часть, демонстрирующую возможности инструментов статического анализа APK приложений.

Данная работа будет представлять практический интерес для разработчиков Android приложений, для специалистов информационной безопасности, так и для пользователей приложений, желающих уберечь себя от использования вредоносных приложений.

БЕЗОПАСНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К НЕЗАЩИЩЁННЫМ СЕТЯМ.

Нейбауэр Виталий Сергеевич

Инженерная школа 1581, Москва г., 11 класс

В современном информационном мире нетрудно украсть данные человека, одним из самых простых способов является кража паролей и логинов через незащищённые сети.

Цель проекта - создать факторы, мешающие воровству данных.

Задачи:

Изучить способы взлома сетей

Найти уязвимости

Тестирование и проверка

ИССЛЕДОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ХЕШ-ФУНКЦИИ SHA-2

Попов Артем Юрьевич

ГБОУ Школа №1516, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Троицкий Игорь Иванович Преподаватель, МГТУ Им. Баумана

Целью проекта является исследование хеш-функции SHA-2, а именно:

- выявление особенностей работы с хеш-функцией SHA-2;
- её сравнение с популярными аналогами.

В процессе работы были поставлены и решены следующие задачи:

1. реализация SHA-2 на языке программирования Python;
2. сравнение производительности SHA-256 и SHA-512 на платформах разной разрядности;
3. сравнение SHA-2 с некоторыми популярными аналогами в:
 - а. скорости вычисления на платформах разной разрядности;
 - б. популярности по запросам в интернете.

Выводы: окончание начавшегося ещё во второй половине 2010-ых перехода с SHA-1 на SHA-2 позволит обезопасить применение криптографических протоколов, использующих их.

ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ УЯЗВИМОСТЕЙ В ИСХОДНОМ КОДЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ, НАПИСАННЫХ НА ЯЗЫКЕ PYTHON.

Родионов Денис Александрович

ГБОУ "Инженерная школа №1581", Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Быков Александр Юрьевич доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра ИУ8

Цель работы: разработать простой для использования инструмент, позволяющий обнаруживать уязвимости в исходном коде веб-приложений, написанных на языке Python.

В рамках работы проводится анализ существующих инструментов для поиска уязвимостей в коде Python и выявляются потенциальные недостатки этих сервисов. На основе анализа наиболее распространенных угроз безопасности и подбора оптимального для поставленной задачи метода поиска подстрок в строках была разработана утилита, позволяющая найти слабые места Python-кода веб-приложений. Далее была проведена проверка разработанной программы на коде от независимого разработчика из GitHub.

ФАЗЗИНГ-ТЕСТИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ НА БАЗЕ СТЕКА ПРОТОКОЛОВ TCP/IP

Чередник Арина Сергеевна

Лицей НИУ ВШЭ, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Глинская Елена Вячеславовна старший преподаватель, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра ИУ8

Целью данной работы является разработка ПО для проведения фаззинг-тестирования, а также создание методических рекомендаций по его проведению в отношении приложений, построенных на основе TCP/IP.

Реализация ПО для проведения фаззер-тестирования осуществлялась на языке программирования Ruby с использованием стандартной библиотеки «sockets» для работы с TCP-сокетами. Для отладки и проведения оценки эффективности разработанного решения был создан демонстрационный стенд с поднятыми приложениями на базе целевого стека, которые включают в себя: «PCMan's FTP Server» версии 2.0.7 и MiniWeb HTTP Server версии 0.8.19, работающие по наиболее распространенным протоколам из стека FTP и HTTP соответственно.

Разработанное ПО состоит из 3 составных частей: основная функция, функция генерации и функция отправки. Функция генерации содержит ассоциативный массив с перечнем поддерживаемых команд, дополненный сгенерированной последовательностью байт меняющейся длины для отправки на вход тестируемого приложения. Перечень

поддерживаемых команд может также задаваться через управляющий файл. В рамках данной работы были сформулированы преимущества и недостатки фаззинг-тестирования, а также создано ПО для его проведения и проведено тестовое испытание, в результате которого была обнаружена уязвимость – переполнение буфера.

СЕКЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ «SMART GREENHOUSE» С ГОЛОСОВЫМ АССИСТЕНТОМ

Воронин Александр Максимович

ГБОУ школа №1409, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Четверов Алексей Владимирович Учитель информатики, ГБОУ школа 1409

В результате работы создана автоматизированная система выращивания растений с голосовым ассистентом Маруся от Mail.ru Group, обеспечивающая решение следующих задач: поддержание определенных микроклиматических условий, организация полива, проветривания и освещения.

В ходе создания данной системы разработана аппаратная модель устройства управления теплицей, основанная на микроконтроллере Arduino Uno. Для автоматизации перечисленных процессов написана программа с подключением различных библиотек. Для возможности управления теплицей с помощью голосового ассистента Маруся на сервисе Aimylogic создан навык, обращаясь к которому, пользователь может вручную управлять исполнительными механизмами в теплице, находясь в любой точке земного шара.

В рамках реализации проекта создан макет теплицы, позволивший отработать принципы автоматизации основных операций. Проверка работоспособности модуля управления на созданном макете позволила сделать вывод о том, что система готова к переносу на промышленную теплицу. Программное обеспечение является открытым и размещено на сайте github.com

Система может помочь уменьшить объем труда работников сельскохозяйственных предприятий малого бизнеса при выращивании различных культур.

Проект получил положительную рецензию от Mail.ru Group.

РАЗРАБОТКА КАЛЬКУЛЯТОРА ОБЩЕГО СЕКРЕТНОГО КЛЮЧА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОТОКОЛА ДИФФИ-ХЕЛЛМАНА

Гринёва Анастасия Юрьевна

МОУ лицей, Электрогорск г., 11 класс

Научный руководитель: Горбунов Артур Валерьевич Старший преподаватель, МГТУ им.Н. Э. Баумана, кафедра ФН - 12

Цель работы - создание приложения, выполняющего генерацию общего ключа для отправителя и получателя без обмена данным ключом по открытому каналу связи. Задачи, реализуемые в данной научно – исследовательской работе достаточно актуальны, так как в 21 веке потребность людей в защищенности их личной информации резко возросла, а при помощи утилиты, предложенной в данной работе можно осуществлять безопасную передачу информации по незащищенным каналам связи.

Программный продукт выполнен в виде утилиты, работающей как в оконном режиме, так и полноэкранном. Программный продукт представляет собой приложение, выполняющее некоторые преобразования с большими простыми числами для генерации общего секретного ключа для нескольких пользователей.

В основной части работы приведены существующие протоколы генерации общего ключа, подробно описан протокол Диффи - Хеллмана, проведен краткий анализ данного протокола, а также описаны области применения остальных протоколов. Обозначена

проблема, которую можно решить при помощи, предложенной мной утилиты. В практической части работы приведены некоторые этапы разработки программного продукта и описаны основные компоненты решения. Также описаны основные этапы работы с созданием интерфейса для утилиты, приведена подробная инструкция по использованию программного продукта, описаны аналоги программного продукта, существующие на данный момент, составлены перспективы дальнейшей разработки. Новизна разработки заключается в том, что в открытом доступе подобных программных продуктов мало. Но даже те, которые существуют, не всегда соответствуют критериям, необходимым для корректной работы пользователей с данным утилитами.

КОМПЬЮТЕНОЕ ЗРЕНИЕ И НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

Катасонов Юрий Павлович

ГБОУ школа № 1532, Москва г., 11 класс

«Система подсчёта посетителей образовательных учреждений» – программа для образовательных учреждений, созданная для автоматизации контроля посещаемости помещений здания.

Разрабатываемый проект поможет администрации иметь достоверную и корректную информацию о количестве обучающихся в различных помещениях, тем самым наиболее эффективно проводить мероприятия.

Перед началом работы актуальность заявленной проблемы была подтверждена, были проанализированы аналогичные решения, существующие на рынке, законодательная база Российской Федерации, а также предметная область.

Методом достижения требуемых результатов было выбрано создание программы на языке Python, с использованием библиотек компьютерного зрения, а также предобученных нейронных сетей.

На данный момент с помощью программы можно узнать количество посетителей помещения с помощью видеокамеры. Программа классифицирует обучающихся по классам и детектирует педагогический состав, посчитывает посетителей и отслеживает перемещение объектов.

Предусматривается продолжение разработки проекта, где будет добавлен Веб-интерфейс, улучшена оптимизация, а также новый функционал.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ХЕЙЛЬБРОННА ДЛЯ ТРЕУГОЛЬНИКОВ В ПРОСТРАНСТВЕ И ПЛОСКОСТИ ЧЕРЕЗ ЗАДАЧУ ГЛОБАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ.

Рахимов Анвар Далерович

Школа № 1532, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Сергиенко Антон Борисович учитель информатики, школа 1532

В настоящее время генетические алгоритмы являются перспективным направлением в области искусственного интеллекта. С их помощью можно решать сложные практические задачи глобальной оптимизации. Одним из примеров подобных задач является «Проблема треугольников Хейльбронна» (Heilbronn triangle problem), являющаяся удобным полигоном для тестирования авторских модификаций генетического алгоритма, которые могут быть использованы для решения иных задач оптимизации.

Автором была рассмотрено расширение задачи треугольников Хейльбронна в трехмерном пространстве.

Также был предложен и реализован алгоритм, в котором было осуществлено решение задачи, а также проведено исследование эффективности различных алгоритмов с получением рекомендаций по использованию генетических алгоритмов для решения задач

глобальной оптимизации. Вариант генетического алгоритма с модификациями, предложенными автором, для решения задачи показал свою эффективность.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОТКРЫТЫХ ОЧАГОВ ВОЗГОРАНИЯ

Сафонов Иван Александрович

ГБОУ Школа 1537, Москва г., 11 класс

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

Цель работы – разработка автоматизированной системы в форме программно-аппаратного комплекса (ПАК), обеспечивающего автоматизацию своевременного обнаружения очагов возгорания на контролируемой территории (участки открытой местности, лесные массивы, малоэтажные населенные пункты и т.п.) с автоматизированным вычислением координат сектора возникновения возгорания и возможностью передачи информации в диспетчерскую службу.

Методологическую основу реализации ПАК составляет принцип обнаружения очага возгорания через улавливание волн инфракрасного (ИК) излучения. В основу программно-аппаратной реализации положен принцип пространственного сканирования местности посредством четырех комплексов инфракрасных фотодиодов, установленных на подвижные "башни" по углам контролируемого участка.

Аппаратная часть прототипа ПАК включает в себя: управляющий центр на основе микроконтроллерной платы Arduino Mega: обеспечивает управление сервоприводами, сбор данных с датчиков, расчетно-вычислительную обработку получаемых данных, передачу обработанных данных; инфракрасные фотодиоды; сервоприводы, управляющие поворотами датчиков; RGB-светодиодная лента – для индикации текущих параметров пространства и обнаруженного очага возгорания.

Управляющие программы ПАК написаны на Си-подобном языке для Arduino. Координаты очага возгорания определяются с использованием геометрического анализа и тригонометрических функций. Разработана также программа, получающая сигналы от управляющего центра с графическим отображением в режиме реального времени карты очагов возгорания и происходящих процессов. Программа визуализации написана на языке Python с использованием необходимых библиотек.

В результате создан прототип автономного ПАК, позволяющего оперативно обнаружить факт возгорания на открытом пространстве и определить координаты очага – практически на любой местности. Его неоспоримым преимуществом является простота организации, и как следствие, ее невысокая относительно существующих аналогов стоимость.

СОЗДАНИЕ УДОБНОГО СЕРВЕРА В DISCORD

Сухарев Александр Игоревич

ГБОУ Школа № 1576, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Шишкова Нелли Антоновна , школа 1576

Использование и настройка API discord

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДОМОМ И ОПОВЕЩЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Шихалиев Сергей Эдуардович

ГБОУ школа 2097, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Минитаева Алина Мажитовна доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра ИУ6

Современный мир требует от людей более качественного и быстрого выполнения поставленных задач, все люди очень сильно устают после рабочего дня. Система умного дома позволяет воспроизводить повседневные действия в несколько раз проще, тем самым, снижая нагрузку на человека. В работе рассматриваются возможности использования системы «Умный дом», как способ упрощения жизни.

Цель работы: Создание рабочего прототипа умного дома на основе платы nodemcu.

Задачи:

- Изучить и проанализировать информацию по теме работы;
- Создать сайт для управления объектами;
- Подготовить 3Д-модели элементов умного дома и распечатать их на 3Д принтере;
- Выполнить прототипирование макета;
- Создать программу для платы nodemcu;
- Протестировать и отладить работу системы

Результат:

Создан рабочий макет для управления гаражом и освещением (светодиоды).

Перспективы развития:

- Создание модуля метеостанции
- Создание полноценного макета дома

ПРОГРАММА ДЛЯ ИГРЫ В ЕЦЦИ НА PYTHON

Гулюкин Артем Алексеевич

ГБОУ инженерная школа 1581, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: Николаева Ольга Юрьевна Учитель, ГБОУ Инженерная школа №1581

Цель работы: создание виртуальной среды для игры в Ецци

Задача работы: изучить методы создания компьютерных игр, на основании полученных знаний написать код на машинном языке Python 3.8, результатом работы которого является виртуальная среда для игры в Ецци.

Технические характеристики исходного устройства: ноутбук с 64-х разрядной операционной системой Windows 10, приложение python 3.8.

Методы: анализ и систематизация знаний по заявленной теме; создание виртуального интерфейса игры в Ецци.

Результаты: проведён анализ источников информации по теме «виртуальная игра Ецци на языке программирования python»; основываясь на лучших идеях из обработанных источников, написан свой код для игры в Ецци.

Выводы: создана программа, позволяющая играть в Ецци на компьютере; данную

программу можно разместить в открытом доступе чтобы люди могли играть в неё и оставлять о ней отзывы для последующего совершенствования проекта.

Результат работы над данным проектом можно посмотреть по ссылке:
https://disk.yandex.ru/d/-Q2p_zDRzGi0tw

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ ЭКОНОМНОГО УПРАВЛЕНИЯ ОТОПЛЕНИЕМ В СИСТЕМЕ "УМНЫЙ ДОМ"

Парфенова Екатерина Сергеевна

МБОУ Самарский международный аэрокосмический лицей, Самара г., 10 класс

Научный руководитель: Шопин Андрей Геннадьевич директор, ООО "СМС-Информационные технологии"

Цель - разработать систему обеспечения комфортной температуры в многокомнатной квартире с минимизацией затрат на электро \ тепло ресурсы. Самое важное – обеспечение комфортной температуры. На втором месте – экономичность (не жертвуя комфортом, экономить затраты на обогрев или охлаждение).

Решение:

В отсутствии хозяев дома система переходит в экономный режим. Определять присутствие \ отсутствие людей можно по геопозиционированию в телефоне.

Но требуется существенное время после включения, пока нагреватель нагреет воздух до нужной температуры. Можно предсказывать возвращение человека по изменению его местоположения и начинать греть заранее.

Разработана нейронная сеть для предсказания прихода хозяев в течении ближайшего времени (полчаса).

Входной сигнал(ы): местоположение текущее и за последние полчаса с разницей в 5 мин. (7 шт.), текущее время, день недели.

Выходной сигнал: от 0 до 1 – вероятность прихода человека в ближайшие полчаса.

Для обучения сети были самостоятельно составлены наборы данных передвижений в течении дня, на каждый день недели. Сформированы обучающие наборы, содержащие историю передвижений и результат (факт прихода). Проведено обучение.

Обученная сеть использована в алгоритме управления температурой. Алгоритм реализован на языке Python, с использованием библиотек numphy и TensorFlow. Для управления устройствами сделана интеграция с системой «умный дом» Home Assistant.

Для отладки алгоритма была сделана имитационная программа, которая моделирует управление устройствами и изменение температуры по формулам теплообмена. Итоговый просчет модели для одной комнаты за 1 сутки занимает 50 сек.

Результат: Была разработана программа управления температурой. С помощью нейронной сети система готовит заданную температуру точно к приходу хозяев.

В результате удалось совместить два требования – сделать температуру в доме комфортной, и экономить электро-и-тепло-энергию. Стоимость компонент для 4-х комнатной квартиры – 12 000 руб. Это меньше аналогов на рынке, и обеспечивает гибкие сценарии управления.

НАВИГАЦИЯ В ПОМЕЩЕНИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА SLAM И ЭЛЕМЕНТАМИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Рахманов Андрей Владимирович

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

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

В настоящее время миллионы людей используют смартфоны и системы навигации GPS для ориентации в незнакомых местах. Однако, когда прямая видимость между устройством и спутником GPS заблокирована, данные системы навигации не работают или работают с малой точностью, поэтому они не подходят для использования внутри помещений.

Существует множество больших офисных зданий, торговых центров, вокзалов и других помещений, в которых использование систем, осуществляющих навигацию и ориентацию, будет востребовано. Использование в таких системах элементов дополненной реальности сделает навигацию проще и понятнее для пользователей.

В рамках работы будет разработана мобильная система навигации с элементами дополненной реальности. Для построения карты помещения и определения местоположения внутри него планируется использование метод SLAM (simultaneous localization and mapping). Для определения оптимального маршрута до цели будет использоваться алгоритм A*.

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ НА ПРИМЕРЕ УМНОГО ДОМА

Салып Анна Юрьевна

ГБОУ школа 1591, Москва г., 10 класс

Научный руководитель: Салып Богдан Юрьевич , Cisco

Целью данной работы является создание инструментов интернета вещей на примере умного дома.

В связи с развитием микроконтроллеров и сетевых технологий область интернета вещей приобрела популярность и развитие. Умный дом - это одна из самых популярных областей применения интернета вещей. Проекты умного дома возможно создать и протестировать самостоятельно с помощью платы Arduino.

В проектной работе был использован микроконтроллер Arduino UNO, модуль WIFI, сенсоры температуры, влажности почвы, воздуха, отпечатка пальца, фоторезисторы, светодиоды итд.

Проекты умного дома:

1. Сигнализация. Человек, который входит домой, должен отсканировать свой отпечаток пальца, иначе зазвучит сигнализация и будет отправлено уведомление.
2. Климат-контроль. Устройство напоминает пользователю проветрить комнату, если в ней стало жарко, в воздухе много пыли или мало кислорода. Если пользователь забыл закрыть окно и в комнате стало слишком холодно, ему также присылается уведомление.
3. Умное освещение. Инструмент, который позволяет экономить электричество, выключая свет, если никого нет в комнате. Если в комнате стало слишком темно, свет автоматически включается.
4. Система ухода за растениями. Если в горшке почва стала слишком сухой, инструмент отправляет уведомление пользователю о необходимости полить растение.

В результате работы будет создана система умного дома с единым центром уведомлений в мессенджер Telegram. Будут получены навыки работы с микроконтроллером, сетью, интернетом вещей, тестированием и отладкой программного кода.

СЧЕТЧИК ЛЮДЕЙ

Чеботарь Игорь Иванович

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

Устройства, позволяющие оценить или даже точно подсчитать то, сколько человек посетило торговую точку, используются, главным образом, в маркетинговых целях. Наличие данных по посещениям в сопоставлении со статистикой по продажам позволяет вычислить конверсию (соотношение количества посетителей и реальных покупателей) и, как следствие, эффективность бизнеса (работы конкретных специалистов, отвечающих за организацию продаж).

Также такая программа могла бы очень пригодиться при нынешней эпидемиологической ситуации в мире, для сбора более полной статистики о посещаемости различных мест. Например для сбора данных о том, сколько людей ежедневно проходят на определенной станции метро.

В рамках работы будет разработана программа, способная подсчитать количество людей, которые идут «в» или «выходят» из какого-либо места, использующая видеозаписи с камер наблюдения или видео в реальном времени.

УМНЫЙ ГАРДЕРОБ

Шилкин Максим Олегович

ГБОУ школа №1317, Москва г., 10 класс

Научный руководитель: Степанов Павел Валериевич старший преподаватель, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра ИУ6

Устройство, заменяющее номерки в гардеробе.

Описание работы:

Пользователь, пришедший в гардероб, прикладывает свой пропуск/карту общественного транспорта/студенческий билет к устройству, которое выдаёт номер ближайшей свободной вешалки, на которую требуется повесить одежду, сдаёт одежду, после чего уходит. Через некоторое время возвращается, прикладывает карту и получает номер вешалки.

Описание проекта:

Устройство на Ардуино, которое считывает, обрабатывает и хранит данные RFID меток, присваивая им свой уникальный номер, выводит и удаляет данные по запросу пользователя.

Цели:

- Уменьшить затраты на гардероб
- Сократить время ожидания
- Сократить количество контактов

СЕКЦИЯ МАТЕМАТИКА И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССАХ

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В МУЗЫКЕ

Власов Виталий Владимирович

ОАНО "Учебный центр "Перспектива", Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Котович Александр Валерианович доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра ФН2

Существует стереотип, что все люди делятся на «рациональных», с условным техническим складом ума и «эмоциональных», с более творческим и гуманитарным складом ума. Но этот стереотип опровергается примерами, в которых творческое начало подтверждается четкими расчетами, и наоборот, в которых сухие математические формулы становятся основой искусства. Также известно, что в искусстве используется принцип "Золотого сечения".

Одним из ярких подтверждений возможности сочетания иррационального и рационального является музыка.

В работе предпринята попытка на конкретных примерах проанализировать наличие принципа "Золотого сечения" в музыкальных произведениях различных жанров, и созданных в разное время.

СЕКЦИЯ МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ДОБАВОК ВОДОРОДА, ПОВЫШАЮЩИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЦЕССА СГОРАНИЯ БЕНЗИНОВОГО ДВС.

Буров Александр Константинович

Гимназия №2, Краснознаменск г, 11 класс

Научный руководитель: Кузбасова Екатерина Владимировна Учитель физики, Гимназия №2

Регрессионный анализ – основной метод современной математической статистики. Его популярность объясняется следующими причинами:

- относительная простота регрессионных моделей,
- применимость регрессионного анализа практически к любым экспериментальным данным,
- большая потребность в статистической обработке массивов данных с целью извлечения из них дополнительной информации.

Цель работы - применение метода корреляционно-регрессионного анализа для изучения влияния добавок водорода, повышающих эффективность процесса сгорания бензинового ДВС.

Создание оптимальной схемы процесса сгорания с использованием водорода в качестве добавки к основному горючему является предметом исследований, широко проводимых в настоящее время. Водород, в качестве добавки в углеводородное топливо, обладает рядом свойств, позволяющих по-новому организовать рабочий процесс двигателей с искровым зажиганием. А именно, значительно повысить их экономичность и снизить токсичность отработавших газов. А так как запасы водорода на нашей планете практически безграничны, все это привлекает к поиску новых путей применения добавок водорода к топливной смеси.

Практическая значимость работы – с помощью корреляционно-регрессионного анализа разработана математическая модель для количественной оценки влияния содержания водорода в бензиновом топливе на основные характеристики ДВС и его экологические характеристики.

КАЛИБРОВКА АКСЕЛЕРОМЕТРА. ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ, СОЗДАНИЕ АЛГОРИТМА КАЛИБРОВКИ И ЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ НА ЯЗЫКЕ PYTHON

Кожанов Глеб Дмитриевич

МБОУ Гимназия им. академика Н. Г. Басова, Воронеж, 11 класс

Научный руководитель: Белоусова Алла Генриховна учитель математики, МБОУ Гимназия имени академика Н. Г. Басова

В корпусах смартфонов для их корректной работы располагается множество приборов, каждый из которых может давать погрешность. Но не всегда возможно внести коррекцию в саму конструкцию прибора, из-за этого проводится цифровая коррекция полученных от датчика значений. В связи с этим становится актуальной задача установления закономерности в реальных показаниях акселерометров и их отклонениях от требуемых значений. Цель проекта - изучить проблему погрешности измерительных приборов и их калибровки на примере акселерометра.

Первым этапом проекта стала разработка алгоритма и математической модели процесса калибровки MEMS-акселерометра. Для получения «сырых» данных сенсора была собрана конструкция из платы Iskra JS, самого датчика и кубического. Из этих данных удаляются

участки «скачков», возникшие при изменении положения куба. Далее с помощью стохастических методов оптимизации высчитываются коэффициенты погрешности, в итоге получаем скорректированные данные. Для реализации подобного алгоритма было написано две программы, что стало вторым этапом проекта. Программы работают с внешним датчиком, одна считывает показания сенсора в csv-файл, вторая – обрабатывает их, используя метод имитации отжига. Третий этап – Android-приложение, которое калибрует акселерометр смартфона. Перед его созданием была собрана статистика сервис-центров, которая показала, что проблема калибровки акселерометра для них также актуальна. Приложение не только проводит коррекцию работы сенсора, но и позволяет собирать и анализировать данные с остальных датчиков устройства. Результатом проекта стали алгоритм, программное обеспечение и приложение, позволяющее осуществлять цифровую коррекцию работы акселерометра.

СЕКЦИЯ МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕФОРМИРОВАНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ КОНТАЙМЕНТА АЭС ПРИ УДАРЕ ДВИГАТЕЛЕЙ ПАДАЮЩЕГО САМОЛЕТА

Острик Мария Афанасьевна

Зеленоградская общеобразовательная школа, Зеленоградский п., 11 класс

Научный руководитель: Острик Афанасий Викторович г.н.с., ИПХФ РАН (Черноголовка)

Разработан неявный алгоритм численной реализации нового варианта вязкопластической модели Холмквиста-Джонсона-Кука [1]. Алгоритм реализован в виде подпрограммы для ЭВМ на языке FORTRAN и внедрен в 2D-код неявного SPH-метода [2] и в 3D-код метода конечно-размерных частиц [3]. Проведена валидация численных моделей посредством сравнения с экспериментальными данными по глубине проникания и баллистическими кривыми в осесимметричном случае. Получено удовлетворительное согласие результатов расчетов с экспериментальными данными.

Предложено численно моделировать нестационарный процесс деформирования и разрушения контаймента при ударе самолета в две стадии: волновую и оболочечную. Оболочечная стадия преобладает при взаимодействии контаймента с легко деформируемой и разрушаемой конструкцией фюзеляжа летательного аппарата (характерное время удара составляет несколько десятых секунды [4, 5]). Волновая стадия оказывается доминирующей при рассмотрении взаимодействия с контайментом компактных и жестких двигателей (характерное время распространения возмущения по толщине стенки контаймента – миллисекунды).

Выполнены различные варианты расчетов ударов двигателей самолета BOEING 707-320 по контайменту: одиночное воздействие сверху по сферическому куполу; одиночное воздействие сбоку по цилиндрической части; одновременное воздействие двух центральных двигателей сбоку. Получено, что двигатели при скорости падающего самолета 100 м/с существенно повреждают контаймент, но не пробивают его (останавливаются внутри защитной конструкции). Однако при ударе сверху по сферическому куполу возможно обрушение его центральной части на внутреннюю металлическую оболочку контаймента.

1. Holmquist T.J., Johnson G.R., Cook W.H. A computational constitutive model for concrete subjected to large strains, high strain rates, and high pressures //Proc. 14th Int. Symp. Ballistics. Quebec City, Canada, 26-29 September, 1993. Vol. 2. P. 591–600.
2. Острик А.В, Ломоносов И.В., Ким В.В. Высокоскоростной удар астероида Апофис по поверхности Луны //Сборник трудов VI Всероссийской конференции «Механика композиционных материалов и конструкций, сложных и гетерогенных сред» им. И.Ф. Образцова и Ю.Г. Яновского. Т.2. М.: Изд-во ИПРИМ РАН, 2016. С. 229-244.
3. Ким В.В., Ломоносов И.В., Острик А.В, Фортвов В.Е Метод конечно-размерных частиц в ячейке для численного моделирования высокоэнергетических импульсных воздействий на вещество //Математическое моделирование, 2006. Т.18 , №.8, С. 5-11.
4. Бирбраер А.Н., Роледер А.Ю. Экстремальные воздействия на сооружения. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009. 594 с.
5. Riera J. D. On the Stress Analysis of Structures Subjected to Aircraft Impact Forces //Nucl. Eng. and Des. 1968. Vol. 8. P. 415–426.

СЕКЦИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ СТЫКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБ

Блинова Зоя Руслановна

МБОУ "Гимназия №3 г. Дубны Московской области", Дубна г., 11 класс

Научный руководитель: Ремизов Андрей Леонидович доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра МТ7

В работе рассмотрен ультразвуковой метод TOFD для трубы ПЭ 100.

Поставлен вопрос о возможности применения TOFD для обнаружения дефектов сварных стыковых соединений полиэтиленовых труб. Определены скорость, оптимальная частота контроля и оптимальный угол ввода.

Проведён анализ дефектов возникающих в изделии; выбраны метод и схема контроля; разработана методика контроля; произведены патентный поиск и литературный анализ; на основе полученной информации были сформулированы необходимые тезисы и определения, после чего сделаны соответствующие заключения и выводы.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА СУХОЙ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ПОЛИРОВКИ МЕТАЛЛОВ DRYLYTE

Борзов Даниил Михайлович

Школа № 354 имени Д.М. Карбышева, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Борзов Сергей Викторович Руководитель Группы Компаний ПУМПА, Группа Компаний ПУМПА (окончил кафедру МТ-2 и работал на ней)

-Предмет исследования: Метод сухой электрохимической полировки металлов DryLyte.

-Цель работы: Исследовать революционно новый процесс сухой электрохимической полировки и убедиться в преимуществах данного процесса при помощи полировальных систем DryLyte.

-Методы и приемы: Для проведения исследований были использованы индивидуальные ортодонтические аппараты, изготовленные на печатающем металлом 3D-принтере. Следующим этапом было использование полировальной системы DLyteDental 1D — это установки с запатентованной системой DryLyte для сухого шлифования и полирования стоматологических сплавов на основе кобальт-хрома и титана. С её помощью был обработан индивидуальный ортодонтический аппарат и проведён анализ с такими же аппаратами, но отполированными методом традиционной электрополировки и абразивной полировки. На основе анализа, у сухой полировки действительно был выявлен ряд преимуществ. Были также исследованы особенности самого метода сухой электрохимической полировки.

-В результате было получено, что все заявленные преимущества сухой электрохимической полировки действительны. Основными из которых являются: прогнозируемые расходы и сроки, достижение зеркального блеска детали за один шаг, сохранение первоначальной формы, шероховатость менее 0,09 мкм и экологическая безопасность. Кроме того, метод сухой электрохимической полировки металлов DryLyte позволяет высвободить время для выполнения большего количества работы благодаря автоматизированным процессам.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ АЦЕТАТА НАТРИЯ НА ПРИМЕРЕ СОЛЕВОЙ ГРЕЛКИ

Ганявин Александр Александрович

Школа "Знайка", Зелёный пос., 11 класс

Научный руководитель: Смирнов Андрей Евгеньевич доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра МТ8

Предметом исследования является ацетат натрия.

Ацетат натрия CH_3COONa – кристаллическое вещество, не имеющее цвета, с запахом уксусной кислоты.

Процесс кристаллизации ацетата натрия с выделением теплоты – это переход перенасыщенного раствора CH_3COONa в твёрдую фазу тригидрата ацетата натрия $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$.

В работе были исследованы свойства ацетата натрия, а также процесс кристаллизации ацетата натрия при различных температурах окружающей среды.

В ходе работы были решены следующие задачи:

- эксперимент по получению ацетата
- были исследованы закономерности процесса охлаждения перенасыщенного раствора ацетата натрия на примере солевой грелки.

Солевая грелка - многоразовая грелка, в основу работы которой положен эффект выделения тепла при изменении фазового состояния некоторых материалов, в нашем случае – ацетата натрия. При охлаждении ацетат натрия кристаллизуется, при этом образуются белые кристаллы различных размеров и выделяется теплота кристаллизации.

Проведена серия экспериментов, в которых грелку выдерживали в кипящей воде различное время и охлаждали при различных температурах окружающей среды.

1. Варьируется время выдержки грелки в кипящей воде, что влияет на последующую температуру разогрева. Полученные результаты: минимальное время выдержки грелки, при котором возможен процесс начала кристаллизации ацетата натрия и зависимость температуры грелки от времени выдержки.

2. Варьируется температура окружающей среды в ходе процесса кристаллизации. Полученные результаты: кинетика температуры кристаллизации ацетата натрия при различных температурах окружающей среды.

3. Построены соответствующие графики.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СМАЗКИ И МОДЕЛИ ТРЕНИЯ НА ФАКТОР ТРЕНИЯ ПРИ ХОЛОДНОЙ ШТАМПОВКЕ СТАЛИ

Гусев Дмитрий Олегович

ГБОУ города Москвы "Бауманская инженерная школа № 1580", Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Костылев Вячеслав Александрович ассистент, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра МТ6

Целью работы является изучение влияния смазки и модели трения на фактор трения при холодной штамповке стали. Исследование проводилось в два этапа. В ходе первого этапа с помощью испытательной машины Instron 600DX был проведен эксперимент, заключающийся в осадке трех кольцевых образцов стали до 50% от их первоначальной высоты. Образец №1 был обезжирен, образец №2 был смазан дисульфидом молибдена, образец №3 был смазан гексагональным нитридом бора. Во втором этапе работа по определению фактора трения проводилась в программном комплексе QFORM. Методом подбора определялся фактор трения по моделям Зибеля и Леванова.

По результатам компьютерного моделирования процесса пластической деформации для каждого образца выяснилось, что значение фактора трения по разным моделям трения и

при использовании различных смазок не одинаково. С одной стороны, по закону Зибеля значение фактора трения в каждом случае оказалось меньше, чем по закону Леванова, а с другой стороны, смазки поспособствовали его уменьшению. Так, для первого образца фактор трения по Леванову составляет 0.480, а по Зибелю 0.380. Для второго образца фактор трения составляет 0,251 по Леванову, и 0,193 по Зибелю. Для третьего образца фактор трения по Леванову составляет 0,250, а по Зибелю 0,190.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЬЕЗОКЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИКА СО СТРУКТУРОЙ ПЕРОВСКИТА ТИТАНАТА НАТРИЯ – ВИСМУТА МЕТОДОМ АТОМНО – СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ

Ефремова Анастасия Алексеевна

Гимназия №1 ФГБОУ ВО ОГУ им. И.С. Тургенева, Орёл г, 11 класс

Научный руководитель: Хрипунов Юрий Вадимович директор Ресурсного модельного центра дополнительного образования детей, ОГУ им И.С. Тургенева; РМЦ ДОД ОГУ им. И.С. Тургенева

Оксидные ионные проводники находят широкое применение во множестве важнейших технологических приборов и устройств. Последнее десятилетие ознаменовано необычайным прогрессом в области исследования новых оксидных ионных проводников, соответствующих требованиям создания экологически чистых источников энергии, сенсоров и т. д. Аналогичная задача поиска бессвинцовых технологических материалов стоит перед учеными в области создания экологически чистых керамических пьезоэлектрических материалов для применений в сенсорах, актюаторах и преобразователях ввиду существующей в настоящее время острой необходимости замены наиболее широко используемого в течение нескольких десятилетий цирконата-титаната свинца $PbZr_{1-x}Ti_xO_3$ (ЦТС). Данный элемент в силу своей токсичности наносит существенный вред окружающей среде, поэтому поиск и развитие бессвинцовых материалов – важная задача последнего десятилетия. В этом плане новое семейство оксидных ионных проводников на основе сегнетоэлектрика со структурой перовскита титаната натрия-висмута $Na_{0.5}Bi_{0.5}TiO_3$ (NBT) представляется одним из наиболее перспективных кандидатов по замещению ЦТС и образованию твердых растворов с другими сегнетоэлектрическими материалами, такими как $BaTiO_3$ и $K_{1-x}Na_xNbO_3$, в свете как пьезоэлектрических, так и высокотемпературных диэлектрических конденсаторных применений.

РАЗРАБОТКА УНИВЕРСАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМ АППАРАТОМ ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА

Иванов Даниил Иванович

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Школа № 1449 имени Героя Советского Союза М.В. Водопьянова", Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Юдин Артём Викторович заведующий лабораторией, ЦНИИТМАШ

Разработка универсальной системы управления от первого лица, состоящей из FPV-камеры и крепления, изготовленного с использованием аддитивных технологий (послойная наплавка пластика/селективное лазерное сплавление).

УМЕНЬШЕНИЕ ПОГРЕШНОСТИ ФОРМЫ ВАЛА ОТ ПОПЕРЕЧНОЙ СИЛЫ РЕЗАНИЯ ПРИ ТОЧЕНИИ НА ПРОХОД

Кадушкин Константин Михайлович

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Городского округа

Балашиха "Гимназия №11", Балашиха г., 11 класс

Научный руководитель: Брылев Андрей Вячеславович старший преподаватель, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра МТЗ

При точении цилиндрических поверхностей детали резцом на токарном станке возникает поперечная сила резания, которая формирует погрешность формы обработанной поверхности. Уменьшив силу резания, можно уменьшить погрешность формы. В работе будет произведён анализ факторов, влияющих на силу резания, даны рекомендации по изменению параметров, которые больше всего могут снизить силу резания при точение.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ УЗЛОВ НАСТОЛЬНОГО ВЕРТИКАЛЬНО-ФРЕЗЕРНОГО СТАНКА

Карельский Игорь Сергеевич

ГБОУ Школа №1420, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Карельский Александр Сергеевич ассистент, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра МТ2

Лабораторные работы студентов по механической обработке проводить на современных дорогих точных станках нецелесообразно, так как возникает высокий риск поломки оборудования, что приводит к большим финансовым затратам. Из-за этого, зачастую, практические занятия студентов проходят в наблюдательном формате. Исходя из вышесказанного была поставлена задача спроектировать компактный и бюджетный в обслуживании вертикально-фрезерный станок с ЧПУ для проведения лабораторных работ студентов. Основными элементами фрезерных станков являются узлы для перемещения инструмента в пространстве, поэтому целью данной работы является разработка механических узлов для настольного вертикально-фрезерного станка. Для реализации поставленной цели был проведен анализ рынка комплектующих станков, выявлены основные типы направляющих и узлов перемещения. Проведены необходимые расчеты и определены требуемые параметры к элементам станка. Разработаны модели основных узлов и общей конструкции станка, и рабочие чертежи для производства деталей на базе оборудования лаборатории кафедры МТ2 МГТУ им. Н.Э.Баумана.

ПРИНЦИП Понижения СКОРОСТИ ВЕТРА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СИСТЕМЫ ОТВЕРСТИЙ ПЕРЕМЕННОГО СЕЧЕНИЯ В ОГРАЖДЕНИЯХ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВОЗДУШНОГО И НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА

Костылев Илья Герасимович

МАОУ "Гимназия №80 г. Челябинска", Челябинск г., 11 класс

Научный руководитель: Харитоновна Вера Евгеньевна Учитель физики, МАОУ "Гимназия №80 г. Челябинска"

Энергия ветра используется человеком в различных сферах деятельности, однако его сила может быть полезна для человека, но и причинить вред, как нашему здоровью, так и окружающей среде из-за аварий техногенного характера (автомобильные аварии или авиакатастрофы).

Проблема бокового ветра – воздушного потока, дующего перпендикулярно взлётно-посадочной полосе, для авиации велика, так как представляет опасность для человека, техники и окружающей среды. Такая же проблема существует для автомобилей, только опасность возникает на участках скоростных магистралей, загородных трассах и т.д. Как в авиации, так и в автомобильном движении есть вероятность того, что средство передвижения перевернется. В настоящей работе был исследован принцип понижения

скорости ветра при использовании системы отверстий переменного сечения в ограждениях.

Тема данного исследования: Принцип понижения скорости ветра при использовании системы отверстий переменного сечения в ограждениях, предназначенных для обеспечения безопасности воздушного и наземного транспорта.

Данное предположение было проверено теоретически. Были проведены расчеты для нахождения параметров отверстий.

Также был проведен эксперимент. Так, теоретический результат практически совпадает с экспериментальным. Отверстия с переменным сечением в ограде позволили снизить скорость ветра на выходе из ограды. Экспериментально показано преимущество использования отверстий переменного сечения: оно уменьшает скорость по сравнению с ограждением без отверстий в два раза лучше. Данное ограждение позволит снизить скорость ветра, что в свою очередь обеспечит безопасность на ветреных участках автомобильных дорог и взлётно-посадочных полосах. Данный принцип может использоваться не только на Земле, но и на колонизируемых небесных объектах, имеющих атмосферу. Например, Марс с его пылевыми бурями, где уменьшение воздействий ветра на предполагаемые места колоний актуально для обеспечения безопасности людей.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ И КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ СТАНКА С ЧПУ

Рассказов Кирилл Михайлович

Инженерная школа № 1581, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Карельский Александр Сергеевич ассистент, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра МТ2

Проведение лабораторных работ для студентов является дорогостоящим так как, исправление ошибок, которые могут возникнуть крайне затратно. Исходя из этого была поставлена задача, разработать бюджетный в обслуживании вертикально-фрезерный станок с ЧПУ для проведения лабораторных работ. Так как требуется разработать станок для механической обработки он должен быть достаточно жестким и выдерживать нагрузки от процесса резания различных металлов. Поэтому целью этой работы является разработка конструкции станка и проектирование корпусных элементов. Для этого были рассмотрены существующие варианты компоновки станков и выбрана подходящая конструкция. Проведены расчеты максимальных нагрузок на корпус и разработаны требования к корпусным несущим деталям. По параметрам спроектированы модели элементов корпуса и созданы рабочие чертежи.

ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ НА СТРУКТУРУ МЕТАЛЛОВ

Савин Алексей Александрович

ГБОУ школа 1501, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Шевченко Светлана Юрьевна доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра МТ8

Объектом исследования являются пластины из олова, свинца, железа.

Предметом исследования является влияние пластической деформации и температуры на структуру данных пластин.

Целью работы является повторение эксперимента из учебника по материаловедению, в котором на пробитой пластине олова на определенном расстоянии от краев отверстий наблюдалась рекристаллизация с образованием крупных зерен, видимых невооруженным глазом.

Для экспериментов были подготовлены пластины из олова, свинца, железа. Затем олово и

свинец были пробиты выстрелами из винтовки, что не дало видимого результата. Потом для получения крупных зёрен было решено нагревать олово и свинец на электрической плитке, что тоже не дало никакого видимого результата. Опыты с пластиной из железа пока не проводились. Результат с остальными пластинами оказался отрицательным, потому что исходное состояние этих пластин было сложно оценить (температура, степень деформации), и это могло затруднить рост рекристаллизованных зерен после выстрелов.

АНАЛИЗ ДОСТИЖЕНИЯ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛИ ПРИ ТОЧЕНИЕ.

Степанчук Артём Мирославович

МБОУ "Нахабинская гимназия №4", Красногорск г., 11 класс

Научный руководитель: Брылев Андрей Вячеславович старший преподаватель, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра МТЗ

При точении заготовок на токарном станке нужно достигать качества обработки поверхности. Одним из качества является шероховатость поверхности. Она зависит от нескольких параметров, которые будут проанализированы в работе. По результатам анализа будут написаны выводы.

УСТРАНЕНИЕ ДЕФЕКТОВ ЛИТЕЙНОЙ ФОРМЫ В СПОСОБЕ ЛИТЬЯ ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЕЕ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

Усманов Тимур Эльдарович

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Школа № 1186 имени Героя Советского Союза Мусы Джалиля, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Юсипов Равиль Фатегович Доцент кафедры МТ-13, МГТУ им. Баумана

Одной из проблем производства отливок литьем по выплавляемым моделям является обеспечение качества поверхности отливок, в частности шероховатости. Шероховатость поверхностей: рабочих элементов пресс-форм, моделей и отливки поддаются визуальному контролю на этапах технологического процесса, однако качество поверхности лицевого слоя оболочковой формы, определяющей качество поверхности отливки, можно оценить косвенно после изготовления отливки. Это значительно усложняет выбор технологических параметров процесса изготовления литейной формы и применяемых материалов на процесс формирования лицевого слоя формы, в частности:

- условной вязкости суспензии;
- зернистости и формы зерен огнеупорных материалов, используемых в качестве наполнителей в суспензии и обсыпке первого слоя формы;

Разработана методика оценки качества формирования лицевого слоя литейной формы литья по выплавляемым моделям, исследовано:

- влияние вязкости суспензии,
- зернистости и типа огнеупорного обсыпочногo материала.

Сущность методики заключается в следующем: на поверхность прозрачной стеклянной пластины наносят тонкий слой модельного состава, на которую наносят суспензию определенной вязкости с последующей обсыпкой огнеупорным материалом различной зернистости.

Методика позволяет контролировать и обеспечивать качество поверхности лицевого слоя формы в зависимости от вязкости суспензии, зернистости различных обсыпочных материалов в период формирования рабочей поверхности лицевого слоя формы.

РАЗРАБОТКА ДОМАШНЕЙ МЕТЕОСТАНЦИИ ДЛЯ МОНИТОРИНГА МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЯ

Романов Андрей Михайлович

ГБОУ "Школа № 1502 "Энергия", Москва г, 10 класс

Научный руководитель: Шаров Иван Юрьевич учитель по робототехнике, Школа 1502 энергия

В настоящее время люди все больше и больше времени проводят в помещениях. Это связано в том числе с эпидемиологической обстановкой, по этой причине особо актуальной является проблема, безопасного для здоровья и комфортного нахождения людей в помещении.

Одним из решений этой проблемы может быть создание устройства мониторинга параметров помещения, влияющих на самочувствие человека.

Результатом моего проекта стал программно-аппаратный комплекс «Метеостанция», позволяющий измерять параметры окружающей среды и выполняет следующие функции:

Измерение атмосферного давления

Измерение температуры помещения

Измерение концентрации углекислого газа

Оценка вероятности возникновения осадков

Отображение статистики по измеряемым показателям

Отображение текущей даты (день, месяц, год и время)

Созданный прототип успешно прошел тестирование и находится на стадии пробной эксплуатации.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ МЕТАЛЛА НА ЕГО УДАРНУЮ ВЯЗКОСТЬ

Новоселов Александр Сергеевич

МАОУ гимназия 21 г. Тюмени, Тюмень г., 8 класс

Научный руководитель: Вепрева Татьяна Николаевна, МАОУ гимназия 21

Целью данного проекта является определение степени влияния температуры на ударную вязкость металлов. В ходе проекта были поставлены задачи, которые в дальнейшем были выполнены. Исследовательская работа является актуальной, так как сейчас сильно развивается инфраструктура городов в России и мире и в каждой стране разные климатические условия и условия для эксплуатации металлов. Как известно, в основу каркаса и фундамента построек, металлических труб, военной техники и так далее входит металл и, если воздействовать на него с большой силой, то есть вероятность его повреждения. Температура окружающей среды может иметь прямое влияние на механические характеристики металла, поэтому нужно знать характер их изменения в зависимости от погодных условий для недопущения необратимых последствий.

СЕКЦИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (1F1)

РАЗРАБОТКА И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОДЕЛИ ХОДУНКОВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕНИЯМИ В ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

Аминов Аркадий Александрович

МАОУ лицей № 110 им. Л.К. Гришиной, Екатеринбург г., 11 класс

Научный руководитель: Токмакова Наталья Васильевна учитель математики, МАОУ лицей №110 им. Л.К. Гришиной

Данная работа посвящена решению проблемы людей с ограничениями опорно-двигательной системы, перенесших черепно-мозговую травму, следствием которой является низкий интеллект или паралич одной из конечностей и людей с деменцией, так как вызывает у них сложность в обучении и последующем использовании ходунков.

В работе рассмотрена история создания ходунков. Проведен сравнительный анализ видов ходунков и рынок ходунков-роллаторов. Также была проведена беседа с врачами реабилитационного отделения центральной городской клинической больницы № 6 и выявлены проблемы использования ходунков у пациентов.

Данной темой я занимаюсь второй год, изучив историю создания ходунков в 2019 году, был спроектирован прототип для реабилитации в больничных условиях и в результате апробации прототипа, возникла необходимость исключить ошибки. Пациенты, использовавшие ходунки-шагаторы с поддержками предплечий, обратили внимание на проблему крепления модулей к верхней раме ходунков. Вследствие чего мною было принято решение, создать новый вариант модели ходунков для реабилитации в домашних условиях, путём добавления кнопки экстренного вызова на одну из осей ходунков и изменения угла крепления поддержек к верхней раме модели.

Испытания прототипа позволило выявить недостатки старой модели ходунков шагаторов, которые впоследствии были устранены путем изменения конструкции прототипа. Было принято решение уменьшить угол крепления поддержек к ходункам-шагаторам и изменить тип крепления со стальной муфты ГОСТ 8966-75 на алюминиевую муфту 25мм ИЭК СТА11-М-AL-NN-025 для большего удобства реабилитации пациента из-за снижения массы ходунков и смещения силы тяжести ходунков к опорной оси.

Подобраны комплектующие, создана схема устройства экстренной кнопки, и конструкция находится в стадии сборки, с последующим этапом апробации в реабилитационном центре городской клинической больницы №6.

СЕКЦИЯ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС

Чернопятко Федор Антонович

Школа № 1502 "Энергия", Москва, 11 класс

Научный руководитель: Зуев Максим Максимович , Школа N1502 "Энергия"

Ракета, пусковая установка управляемая программным кодом

СЕКЦИЯ ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АВТОМАТИЗАЦИИ И РОБОТОТЕХНИКЕ (1В)

ШАГОВЫЙ ЛИДАР С ФУНКЦИЕЙ УТОЧНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Пронин Дмитрий Дмитриевич

МБОУ Центр образования 20, Тула г., 11 класс

Научный руководитель: Гречишкин Максим Николаевич Инженер, ООО "Глав Домофон Монтаж"

Работа «Шаговый лидар с функцией уточнения измерений» посвящена комплексному исследованию проблемы применения роботизированных систем для ориентирования в пространстве, проведения измерений, создания моделей, чертежей, двумерных планов в короткие сроки с минимальными затратами.

Результатом решения поставленных цели и задач является демонстрация функционального использования прототипа измерительного устройства, способного создать план обстановки, а именно отметить границы объектов, находящихся на расстоянии от него. Во время работы устройство не меняет своего положения в пространстве, и использует алгоритм уточнения, что помогает снизить погрешность измерений до минимума.

Предполагаемый функционал устройства на последнем этапе разработки не будет ограничиваться определением границ объектов окружения, а включит в себя возможности определения периметра, площади и объема помещений. Это делает возможным использование устройства для большого количества задач, начиная с вычисления площади помещений во время строительства, заканчивая поиском нежелательных отверстий в емкостях и трубах.

В работе описывается и анализируется процесс коррекции устройства в ходе работы над ним. Поднимаются проблемы и перспективы дальнейшего усовершенствования разработанного устройства.

СЕКЦИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ОДНОСТУПЕНЧАТЫХ РАКЕТ ПЕРЕД МНОГОСТУПЕНЧАТЫМИ

Антонян Левон Тигранович

МБОУ "Лицей N50 при ДГТУ", Ростов-на-Дону г., 11 класс

Научный руководитель: Фролова Наталья Николаевна Учитель Физики, МБОУ "Лицей №50 при ДГТУ"

В работе представлены результаты исследования научной литературы об одноступенчатых ракетах: история их появления и разработки. Показано почему большинство проектов не получили развития и не были реализованы, а проекты, которые получили прототипы, впоследствии были закрыты или отложены.

В работе исследованы преимущества и недостатки одноступенчатых ракет нескольких наиболее успешных разработок (McDonnellDouglasDC-X, Roton, Skylon, Корона) по сравнению с многоступенчатыми ракетами, используемых сегодня многими странами и компаниями (Протон, Союз, Falcon-9) и проектами, вошедшими в историю ракетостроения (Saturn-V, SpaceShuttle). В результате сравнительного анализа было изучено большое количество литературных источников и выполнено несколько математических расчетов, позволивших сделать следующие выводы.

К достоинствам можно отнести главную цель проектов одноступенчатых ракет: уменьшение затрат на запуск благодаря многоразовости использования. Многоразовый запуск значительно упрощает вывод спутников на околоземную орбиту.

Используя математический аппарат ракетной инженерии, в работе показано, что преимущества одноступенчатых ракет и являются их главными недостатками. Так, если использовать жидкостные двигатели (далее Ж/Т двигатели), то для достижения орбиты Земли одноступенчатым ракетам потребуется больше топлива и баки больших размеров, чем 2-х или 3-х ступенчатым ракетам. А для вывода одноступенчатой ракеты с околоземной орбиты потребуется дополнительное топливо. В связи с чем появляются дополнительные затраты, возрастает и стоимость, необходимая для ее обслуживания. Однако на стоимость влияет и применение многоразовых ракет. В работе рассмотрен пример использования американскими учеными SpaceShuttle, который вместо заветной простоты обслуживания и низкой стоимости полетов стал одной из главных проблем американской космонавтики, требовавшей огромных средств для ее обслуживания, и в 2011 году программа была закрыта.

В работе сделано заключение, что использование Ж/Т двигателей не подходит для проекта одноступенчатой ракеты. Необходима новая разработка, в которой будет решена проблема с использованием большого количества топлива. Так, британская компания Reaction Engines Limited разработала двигатель SABRE для своего одноступенчатого космолета Skylon, который способен получать жидкий кислород прямо из атмосферы Земли. Это позволит избавиться от значительной части топлива в баках. По оценкам экспертов, благодаря этому двигателю и проекту Skylon стоимость вывода грузов на околоземную орбиту многократно снизится.

После выполнения научно-исследовательской работы, сделан основной вывод: на данный момент использование одноступенчатых ракет невыгодно из-за проблем со стоимостью обслуживания и сложностью проектирования. В дальнейшей перспективе, если будет

создан новый двигатель, способный решить главные проблемы одноступенчатых ракет, они смогут оттеснить многоступенчатые в задаче вывода тел на околоземную орбиту.

СООСНЫЙ ТРИКОПТЕР ПОВЫШЕННОЙ МАНЁВРЕННОСТИ (СТПМ)

Кошкин Илья Алексеевич

1536, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Зельцер Александр Геннадьевич Инженер/конструктор 2 категории, ПАО Компания "Сухой"

Трикоптер в данном проекте отличается от трикоптеров других проектов своей манёвренностью. Дрон может принимать любое положение в пространстве за счёт подвижных мотоотсеков, способных вращаться в полусфере. Также данный аппарат может переходить из вертикального полёта в горизонтальный и лететь как самолёт, тем самым экономя энергию аккумуляторов.

КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ ПОДСКОКА ДЛЯ ОТПРАВКИ АППАРАТОВ К УДАЛЕННЫМ ОБЪЕКТАМ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Махнин Георгий Александрович

МОУ СОШ 15 с русским этнокультурным компонентом, Жуковский г., 11 класс

Научный руководитель: Товарных Геннадий Николаевич доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра СМ1

Федеральная космическая программа на 2021 - 2025 годы предусматривает поддержание минимально необходимого состава орбитальной группировки космических аппаратов, частичное переоснащение ее космическими аппаратами нового поколения с характеристиками, соответствующими или превышающими характеристики лучших мировых аналогов, опережающее создание отдельных ключевых технологий, элементов и целевых приборов для наиболее приоритетных космических комплексов, разработка которых ожидается после 2025 года. Одной из основных задач программы является развертывание до необходимого состава и обеспечение непрерывного и устойчивого управления российскими орбитальными группировками автоматических и пилотируемых космических аппаратов на околоземных орбитах, а также объектами на траекториях полета к Луне и Марсу. Для достижения поставленных целей необходимо создание космических баз материально-технического обеспечения, в том числе орбитальных. Вышеупомянутый факт составляет актуальность проведения данного исследования.

Предмет исследования: космические аппараты и орбитальные станции.

Цель проекта: Оценить эффективность создания космической станции подскока, расположенной в первой точке либрации Луны, для материально-технического обеспечения запусков и полетов космических аппаратов, в частности, пилотируемых к удаленным объектам Солнечной системы.

Для реализации цели были поставлены следующие задачи:

1. Собрать и проанализировать современные представления о Луне и её точках либрации;
2. Изучить показатели сил притяжения и космических скоростей для Земли и Луны.
3. Изучить зависимость скорости и затрат топлива, которые должен иметь межпланетный космический аппарат, стартуя со станции подскока расположенной в первой точке либрации Луны L1 от выбранной траектории полёта к небесным телам Солнечной системы.

В работе использованы следующие методы и приемы исследования:

- изучение литературы и иных информационных источников по тематике работы;
- анализ собранных данных;

- измерение и расчеты кинематических и динамических параметров космической станции материально-технического обеспечения;
- идеализация рассчитанных параметров станции.

Первая часть работы является вводной и содержит: аннотацию, введение, объект и предмет исследования. Кроме того, в ней указаны цели, задачи, методы и приемы проведенного исследования, а также его актуальность. Во второй части приведена справочная информация о точках либрации (точках Лагранжа) и произведены расчеты характеристической скорости полёта к Марсу с круговой двухсоткилометровой орбиты Земли на круговую четырехсоткилометровую орбиту Марса, а также произведено сравнение данного показателя с аналогичным показателем для старта космического корабля из первой точки либрации Луны L1. Заключительной частью научно-исследовательской работы являются выводы о проведенном автором исследовании.

В ходе работы автор пришел к следующему выводу:

Создание орбитальной космической станции подскока в первой точке либрации Луны L1 является одним из эффективных решений задачи по обеспечению топливом автоматических и пилотируемых аппаратов на траекториях движения к Луне и Марсу. Предложенная автором концепция может быть использована при разворачивании космических аппаратов для всестороннего изучения объектов Солнечной системы.

УНИФИЦИРОВАННАЯ ЛУННАЯ ПОСАДОЧНАЯ ПЛАТФОРМА «КЛЕВЕР»

Никулин Игорь Евгеньевич

ГБОУ Инженерно-техническая школа, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Степашкин Андрей Борисович Ведущий инженер ОВПШ ЦДП МГТУ им. Н.Э. Баумана, МГТУ им. Н.Э. Баумана

В национальных интересах России необходимо первыми в сжатые сроки начать освоение лунной поверхности, и сделать это необходимо максимально рентабельно.

Освоение человечеством Солнечной системы в области пилотируемых полетов начнется с обживания нашего спутника – Луны. Человеку необходимо, перед полетами в дальний космос, решить еще немало практических: технических, физиологических и психологических проблем, связанных с длительным пребыванием во враждебной для организма среде, находясь за сотни тысяч километров от своего Дома. На трассе Земля-Луна-Земля будут отрабатываться все жизненно важные системы и операции. Будет получен бесценный опыт межпланетных перелетов от одного тела Солнечной системы к другому. Этот опыт даст человечеству уверенность в своих знаниях и силах, а Луна станет трамплином в Солнечную систему, с которого и начнется ее штурм.

При анализе фаз исследования человечеством Луны, используют эволюционно-временной ряд: наблюдение, дистанционное изучение, непосредственное контактное исследование, территориальное освоение, промышленное использование, экологически оправданные преобразования, обживание.

Многомодульная Лунная база построенная из унифицированных стационарных космических модулей (УСКМ) «Квадрат» и унифицированных мобильных космических модулей (УМКМ) «Гермит» – это начало двух фаз: территориальное освоение и промышленное использование.

Обеспечение же безопасного сравнительно длительного периода жизни на Луне, сопряженного с продуктивной исследовательской деятельностью и колонизацией «этого спутника», потребует иных подходов и таких технических средств, которых сегодня не существует.

Достичь такого результата может помочь унификация при проектировании и строительстве космических объектов, а именно, унифицированной лунной посадочной платформы (УЛПП) «Клевер», разрабатываемой в данном проекте.

Цель работы:

- спроектировать несущую конструкцию УЛПП, имеющую способность трансформации прямолинейной сцепки на базе четырех секций УЛПП в замкнутый четырехугольный объект, с последующей пристыковкой к центральной части УЛПП двигательной установки мягкой посадки (ДУМП), в условиях микрогравитации, на низкой опорной орбите (НОО) искусственного спутника Земли.
- изучить возможность доставки УЛПП на НОО Земли с дальнейшей транспортировкой по трассе Земля-Луна, и мягкой посадкой в заданном районе Луны.

Задачи:

- поиск аналогичных ситуаций, сравнение с существующими или существовавшими проблемами в истории космонавтики;
- проведение оценки возможности реализации принципов построения, способов сборки беспилотных космических объектов на базе конструкции секций УЛПП, собранных из стержневых элементов;
- определение предварительных массо-габаритных характеристик УЛПП с учетом возможностей существующих и перспективных отечественных ракет-носителей и разгонных блоков.
- создание трёхмерной виртуальной модели общей сборки УЛПП;
- компьютерная визуализация процесса трансформации сборки УЛПП из протяжённого линейного объекта в замкнутую структуру;

В процессе исследования разработана конструкция унифицированной лунной посадочной платформы (УЛПП) «Клевер» с инерционными лифтовыми платформами, одновременного опускания, для доставки грузов на лунную поверхность.

Торцевые поверхности законцовок конструкций четырех секций УЛПП усечены под углом 45° каждая навстречу друг другу, давая возможность секциям трансформироваться в условиях микрогравитации из протяженного объекта в стартовой конфигурации в замкнутый квадратный объект транспортно-посадочной конфигурации.

ЖРД ориентации производят разворот УЛПП и выставление его в заданное положение, а ЖРД стабилизации удерживают его в этом заданном положении, как пассивную мишень, в ожидании стыковки межорбитального буксира, доставляющего к УЛПП ДУМП в моноблочном исполнении.

В процессе разработки проекта изготовлены демонстрационные макеты, иллюстрирующие доставку УЛПП с Земли на опорную орбиту, трансформацию и сборку УЛПП на орбите ИСЗ в посадочную конфигурацию и одновременное разворачивание четырех грузовых лифтовых платформ УЛПП на поверхности Луны.

Сформулированы предварительные выводы о возможностях и преимуществах использования УЛПП при освоении естественного спутника Земли, для доставки различных грузов на поверхность Луны.

Изготовлен электрифицированный динамический макет сборки (сцепки) из четырех УСКМ, моделирующий в автоматическом режиме варианты алгоритмов трансформации сцепок УСКМ, УМКМ или УЛПП на низкой опорной орбите Земли, из линейного объекта в замкнутый объект (посадочную конфигурацию).

Сформулированы предварительные выводы, подтверждающие возможности успешного выполнения:

- старта с Земли;
- трансформации из стартовой конфигурации в транспортно-посадочную конфигурацию;
- стыковки с ДУМП и многоразовым межорбитальным буксиром на низкой опорной орбите Земли;
- стыковки с полезной нагрузкой;

- транспортировки УЛПП с полезной нагрузкой в виде УМКМ или УСКМ по трассе Земля – Луна, с последующей мягкой посадкой на поверхность Луны.

Рассмотрена возможность вторичного использования стержневых элементов несущей конструкции УЛПП для сборки и строительства каркасных укрытий с использованием блоков из спеченного реголита, как укрывного материала, устанавливаемого на возводимый каркас из стержневых деталей УЛПП. Таким образом, конструкция УЛПП может нести двойное назначение: как часть транспортной системы и как строительный материал в виде элементов конструкции УЛПП на Луне.

Унификация позволяет оптимизировать временные и материально-технические затраты при проектировании и строительстве космических объектов.

Унификация в контексте нашего исследования:

- унификация в процессе конструирования изделия — это многократное применение в конструкции одних и тех же деталей, узлов, форм поверхностей;

- унификация позволяет повысить серийность операций и выпуска изделий и, как следствие, удешевить производство, сократить время на его подготовку;

- как разновидность унификации - агрегатирование (принцип модульности), новое изделие создается на основе комбинации уже имеющихся унифицированных агрегатов, которые обладают полной взаимозаменяемостью (совместимостью) по эксплуатационным показателям и присоединительным размерам.

В основу исследования возможности создания и использования УЛПП заложен принцип трансформации, заявленный в патенте выданный нам на изобретение №2679165 по заявке №2017138068 от 06 февраля 2019 года «Сборка унифицированных модулей и способ создания из них готовой конструкции».

ПОЛУЧЕНИЕ ЭНЕРГИИ ДЛЯ БАЗЫ, РАСПОЛОЖЕННОЙ НА ПОЛЮСЕ ЛУНЫ

Паршина Анастасия Евгеньевна

МБОУ лицей №4, Данков, 11 класс

Научный руководитель: Товарных Геннадий Николаевич доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра СМ1

Энергообеспечение лунной базы

ИЗМЕНЕНИЕ ОРБИТЫ ОПАСНОГО АСТЕРОИДА

Сивенько Александра Викторовна

МОУ "Гимназия г. Раменское", Раменское г., 11 класс

Научный руководитель: Товарных Геннадий Николаевич доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра СМ1

Тема «Изменение орбиты опасного астероида» является крайне актуальной на сегодняшний день. Огромное количество астероидов имеют орбиты, пересекающие орбиту Земли. Изучение данного вопроса позволяет человечеству избежать катастроф, связанных со столкновением этих небесных тел с нашей планетой. Данная тема является более узким направлением изучения астероидов в целом. Для изучения этого раздела требуются знания, касающиеся расчета времени, траектории полета, количества топлива и других характеристик. Актуальность состоит в том, что астероидов огромное количество и каждый из них должен быть тщательно изучен, чтобы заранее была возможность предпринять меры по защите Земли от столкновения с ними.

Цель исследовательской работы:

Разработать способы изменения орбиты опасных астероидов.

Работа состоит из двух разделов:

1. Исследование астероидов.

Основные задачи этого раздела:

1.1. Изучение классификации астероидов и последующий анализ для выявления наиболее опасных.

1.2. Изучение истории полетов космических аппаратов различных стран для исследования астероидов.

2. Исследовательская часть. Задачи:

2.1. Выбор конкретного опасного астероида.

2.2. Расчет траектории полета к астероиду.

2.3. Расчет энергетических и массовых затрат для изменения орбиты астероида.

Выводы:

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

Определены импульсы воздействия на астероид с целью изменения его траектории.

Проведено сравнение двух способов изменения траектории полета астероида.

МОБИЛЬНЫЙ МОДУЛЬ СО ШНЕКОВЫМ УСТРОЙСТВОМ ДЛЯ ДОБЫЧИ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ВО ВНЕЗЕМНЫХ УСЛОВИЯХ

Швырков Руслан Юрьевич

МКОУ "СОШ №11", Нальчик, 11 класс

Научный руководитель: Масаев Мартин Батарбиевич Ст. преп. КБГУ, доцент, КБГУ им. Х. М. Бербекова

Космические технологии, разрабатываемые ведущими странами, призваны улучшать земные условия. Гелий-3 позволит создать абсолютно безопасную энергетику, обеспеченную практически неограниченными запасами. Гелий-3 возможно использовать в реакции ядерного синтеза, что при практической реализации очень обострит проблему его добычи. Принципиальным преимуществом реакции с гелием-3 является поток протонов, а не нейтронов, что позволяет контролировать и управлять процессом с помощью электрического поля. В связи с этим можно исключить деградацию конструкционных материалов реактора.

Сам по себе гелий-3 образуется в недрах звезд в результате соединения двух атомов водорода. На Землю гелий-3 практически не выпадает, поскольку его атомы отклоняются магнитным полем нашей планеты. Но небесных телах, у которых такое поле отсутствует, элемент осаждается в верхних слоях грунта и постепенно накапливается. При современном развитии технологий единственным реально доступным источником этого элемента является поверхность Луны.

Цель работы – разработать действующую модель мобильного лунного модуля для добычи полезных ресурсов.

В работе: предложена функционально-структурная схема комбайна и способ использования реголита в качестве материала для постройки баз, выполнен оценочный расчет мощности радиоизотопного генератора для комбайна, изготовлен действующий макет установки.

Полученные результаты применимы при разработке космических программ освоения Луны для использования ее ресурсов в качестве новой энергетической базы человечества.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТАЛЛОРЕЗИНЫ В ПЕРЧАТКЕ СКАФАНДРА

Волков Никита Владимирович

МБОУ "Школа №148" г.о. Самара, Самара г., 10 класс

Научный руководитель: Зрелов Владимир Андреевич Профессор, Кафедра конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов Самарского университета

В данном проекте рассмотрена и экспериментально доказана возможность применения металлорезины в качестве сдерживающего давление слоя в перчатке скафандра для работы в вакууме. Этот материал значительно облегчит работу космонавта, так как перчатка не будет деформироваться под влиянием давления, а также снизится нагрузка на руки при сгибании пальцев в перчатке.

«РАКЕТОПЛАН»

Кононов Арсений Владимирович

МАОУ "ОЦ"НЬЮТОН", Челябинск г., 10 класс

Научный руководитель: Назаров Алексей Владимирович Руководитель, Центр поддержки и сопровождения талантливых детей и молодежи "Траектория"

Многоразовая космическая система – это космическая система для многократного использования. Такая система может использовать совершенно разные ракеты-носители: одноразовые, многоразовые, одноступенчатые, многоступенчатые, автономные или конструктивно совмещенные с орбитальными средствами - ракетами-носителями и другими.

Отдельные технические средства космического комплекса и отдельные элементы конструкции ракеты-носителя (ракетные блоки, ракетные двигатели) также могут быть утилизированы либо осмотрены повторно использованы.

Многоразовый космический корабль - это космический корабль, который используется более одного раз. Отличие от космического корабля разового использования – возможность периодического восстановления ресурса систем и расходных материалов.

В ходе работы были изучены основные аналоги, их особенности и технические характеристики. Предложен концепт нового многоразового космического самолета, основанный на новом способе вывода на орбиту, а также новой обшивке корабля.

Предлагается использование теплозащитного покрытия, применявшегося на многоразовом возвращаемом аппарате комплекса «Алмаз». Данная теплозащита обеспечивала сто циклов возврата из космического пространства. Кроме этого, она была гораздо дешевле и надежнее плиточного покрытия «Бурана» и «Спейс Шаттла»

Предлагается использовать метод воздушного старта двухступенчатого комплекса космического назначения, который состоит из самолёта-носителя (Ан-124 «Руслан»/ПАК ТА) и орбитального космического корабля-ракетоплана. Многоразовая система с воздушным стартом, посадка горизонтальная. Вторая ступень с топливным баком, (пврд), орбитальный самолет.

Алгоритм полета: Взлет всего комплекса, отделение второй ступени от самолета носителя на высоте 10 км, посадка самолета-носителя, полет второй ступени по траектории отделения, отделение одноразового топливного блока от орбитального самолета на высоте 150 км, выход на орбиту, орбитально-космический полет, торможение для схода в орбиту, спуск и торможение в атмосфере, заход на посадку космического самолета.

Космический самолет изначально разрабатывается как аппарат многоцелевого назначения, который позволяет решать широкий круг задач. Доставка грузов и экипажей на орбиту, в том числе на орбитальные станции. Проведение научных и военных исследований.

В ходе работы были изучены особенности и недостатки предшествующих аналогов. Были изучены «Буран, Многоразовая авиационно-космическая система (МАКС), Клипер, Спейс шаттл, Спираль (авиационно-космическая система), (ЛКС) Челомея.

Были изучены варианты самолёта - носителя и их технические характеристики.

АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ "ВОЗДУШНОГО СТАРТА"

Кузьмишкин Андрей Александрович

СУНЦ ЮФО, Ростов-на-Дону г., 10 класс

Цель работы: создание актуальной аэрокосмической системы воздушного старта, для ракета-носителя массой 18 550кг + ПН массой 450 кг. Проектирование системы включает в себя расчёт параметров отдельных компонентов системы.

Методы и приемы: были использованы ресурсы интернета, электронная библиотека Cyber Leninka, Книга "Космические крылья", сайт Wikipedia, моделирование САПР Fusion 360, чертежи в "Компас"

Основные технические решения: в качестве разгонного блока был использован электромагнитный ускоритель масс. Ракета-носитель устанавливается сверху фюзеляжа на специальное, рассчитанное, смоделированное крепление.

В результате была получена актуальная, на сегодняшний день, система воздушного старта с использованием ускорителя масс, с повышенной относительно конкурентов грузоподъемности, также с более низкой ценой за старт.

Вывод: после детальной проработки всего проекта в целом, должна обойти всех конкурентов по техническим параметрам, а конкретно:

- Грузоподъемность
- Экономичность

РАКЕТА-НОСИТЕЛЬ «ВУЛКАН М5» СО СПУТНИКОМ «ЭЛЬБРУС» НА БОРТУ

Ульбашев Мухаммат Масхутович

ГБОУ «Кадетская школа – интернат №2» Минпросвещения КБР, с.п.Бабугент, 10 класс

Научный руководитель: Кантиев Заурбек Юрьевич Педагог дополнительного образования, ГБОУ "ДАТ "Солнечный город"

Современные технологии 3D прототипирования имеют большое значение в техническом творчестве юных конструкторов как на этапе поиска новых идей, так и при непосредственном изготовлении моделей ракет.

В процессе поиска прототипа для конструирования и моделирования нас заинтересовал сверхтяжёлый Ракета-носитель «Вулкан», который в свое время проектировался для полетов на Луну и Марс, но так и не полетевший в силу недостатка технологий того времени.

При подготовке проекта изучена история создания прототипа, характеристики и технические особенности конструкции. На основании этого были созданы чертежи, составлена конструкторско-технологическая документация для изготовления модели.

Произведены необходимые расчеты для выполнения устойчивого полета модели ракеты. Изготовлены 2 образца модели ракетносителя «Вулкан», модель спутника «Эльбрус», оборудованная телеметрией на базе

микропроцессора Arduino pro mini с барометрическим, температурным и GPS датчиком.

В результате ряда полетных испытаний были подтверждены расчетные данные для выполнения устойчивого полета модели ракета-носителя «Вулкан».

«РАСПРЕДЕЛЕННЫЙ ТЕЛЕСКОП»

Озорнин Мартин Олегович

МАОУ СОШ № 104, Челябинск, 9 класс

Научный руководитель: Назаров Алексей Владимирович Руководитель, Центр поддержки и сопровождения талантливых детей и молодежи "Траектория"

Развитие телескопов происходило до определенного момента. Но вскоре ученые пришли к тому, что возможности наблюдать с Земли исчерпаны. С развитием ракетно-космической техники появилась возможность выводить на орбиту средства для наблюдения за небесными телами – телескопы.

Самыми яркими представителями орбитальных телескопов являются ХАББЛ и Спектр-РГ. Основная задача настоящего проекта: предложить конструкцию радио-оптического телескопа с открытой архитектурой. Исходными данными для разработки являются работы по созданию телескопов, отчеты по эксплуатации, нереализованные проекты.

Основная причина, по которой телескопы помещаются в космос — это исключение атмосферы Земли, как фактора, искажающего реальную информацию об изучаемых планетах, звездах и галактиках, так как наша атмосфера действует как защитный купол, позволяющий пропускать только излучение с определенными длинами волн, блокируя остальные.

Размещение телескопа в космосе даёт возможность регистрировать электромагнитное излучение в диапазонах, в которых земная атмосфера непрозрачна; в первую очередь — в инфракрасном диапазоне. Благодаря отсутствию влияния атмосферы разрешающая способность телескопа, находящегося в космическом пространстве, в 7—10 раз больше, чем у аналогичного телескопа, расположенного на Земле.

В настоящей работе представлен проект создания радио-оптического телескопа с открытой архитектурой. Открытая архитектура подразумевает под собой следующее:

Элементы телескопа не связаны между собой жестко, выстраиваются с помощью программ 3D позиционирования в форме параболического зеркала. Диаметр зеркала телескопа может увеличиваться в зависимости от возможности размещения новых спутников в соответствии с заданной программой позиционирования. Состоит из головного спутника, в который входит оптический телескоп с матрицей ЭПС, вычислительный комплекс, приемник излучения, блок контроля кривизны поверхности зеркала телескопа и спутник-приемник излучения, находящегося в точке фокуса.

Головной спутник, являющийся ведущим спутником, имеет вычислительный комплекс, способный поддерживать связь с Землей. Основной его задачей является получение и передача информации на Землю от приемника, который стоит в точке фокуса.

Состоит из некоторого количества спутников, являющихся элементами зеркала телескопа.

Параболическое зеркало будет разделяться на элементы перед запуском на орбиту и достраиваться уже на ней. Первым на орбиту выводится головной спутник, для контроля размещения элементов параболического зеркала. Геометрия зеркала и уровень топлива в каждом элементе будет контролироваться. Телескоп будет располагаться на геостационарной орбите.

Долговременность работы этой системы, в отличии от ХАББЛа, обеспечивается заменой вышедших из строя спутников, на новые, без ущерба для функционирования системы. Предполагается что все элементы-спутники будут оснащены узлами дозаправки для продления срока службы. Дозаправка спутников необходима для корректировки орбиты, с целью сохранения геометрии зеркала. Преимущество настоящего телескопа в том, что при выходе из строя одного элемента он может быть изменен на исправный.

В ходе работы над проектом были рассмотрены отдельные элементы, принцип работы и представлен проект распределенного телескопа.

ВЫБОР ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ ПОЛЕТА НА МАРС

Хвостов Иван Алексеевич

МОУ СОШ №21 г.о. Подольск, 9 класс

Научный руководитель: Товарных Геннадий Николаевич доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра СМ1

Мечта о полете человека на планету Марс имеет давнюю историю, но только сегодня мы подошли к возможности ее исполнения очень близко. Во многом интерес к Марсу был связан с ожиданием встречи братьев по разуму. И хотя рассчитывать на обнаружение на Марсе разумных существ не приходится, какие-то формы жизни там, вероятно, можно отыскать. Но значение полета человека на Марс выходит далеко за пределы поиска жизни вне Земли. Важно, что Марс - единственная планета, перспективная с точки зрения ее колонизации.

Одна из самых главных проблем - проблема выбора двигателя. Двигатели для космических полетов отличаются от земных тем, что они при возможно меньшей массе и объеме должны вырабатывать как можно большую мощность. Кроме того, к ним предъявляются такие требования, как исключительно высокая эффективность и надежность, значительное время работы. По виду используемой энергии двигательные установки космических аппаратов подразделяются на четыре типа: термохимические, ядерные, электрические, солнечно – парусные. В работе рассматриваются различные типы двигателей, которые имеют свои преимущества и недостатки и могут применяться в определенных условиях.

ОПТИМАЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ МЕЖПЛАНЕТНЫХ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ

Морозова Варвара Алексеевна

ГБОУ "Бауманская инженерная школа №1580", Москва г., 8 класс

Научный руководитель: Сатюков Дмитрий Геннадьевич Преподаватель, Технопарк "Мосгормаш"

Актуальность. С момента запуска первого космического аппарата человечество освоило только околоземное пространство и единичные пилотируемые полёты на Луну. В настоящее время для подготовки к межпланетным перелётам недостаточно технических средств: практически вся история покорения космоса прошла на однотипных химических реактивных двигателях.

Цель работы: выявить виды двигателей, пригодных для движения космических аппаратов между планетами солнечной системы и предложить оптимальный набор двигателей для

исследования ближнего космоса.

Задачи:

- Изучить типы применяемых сегодня ракетных двигателей;
- предложить оптимальный набор двигателей для пилотируемых межпланетных космических кораблей и автоматических межпланетных зондов;
- построить схему межпланетного пилотируемого космического корабля и описать использование автоматических межпланетных зондов.

Химические ракетные двигатели, используемые с начала космической эры, уже не подлежат заметному улучшению, а для межпланетных перелётов обладают слишком малым КПД.

Пилотируемый полёт к другим планетам Солнечной системы требует двигателей других типов, в противном случае масса полезной нагрузки космического корабля будет занимать десятые доли процента от общей массы.

Перспективными двигателями являются электрические ракетные двигатели, ядерные ракетные двигатели и «солнечный парус». Каждый из этих двигателей имеет множество разновидностей, и только их практическое применение может выявить какой из них наиболее предпочтителен в разных ситуациях.

Гипотезы:

1. Для массивных пилотируемых межпланетных кораблей больше всего подходят ядерные ракетные двигатели в качестве основных и электрические ракетные двигатели в качестве вспомогательных и корректирующих курс;
2. Для межпланетных автоматических зондов наиболее подходящими являются электрические ракетные двигатели и «солнечный парус».

Все три вида двигателей, предлагаемые для применения в межпланетных космических аппаратах, в настоящий момент уже существуют не только на бумаге, все они апробированы в космосе, однако, не доведены до такой степени развития и применения, как химические ракетные двигатели.

Выводы: сочетание разновидностей ядерного и электрического ракетных двигателей наиболее подходит для пилотируемых межпланетных кораблей. Сочетание разновидностей электрического ракетного двигателя и «солнечного паруса» больше всего подходит для автоматических межпланетных зондов.

Наиболее перспективными могут стать двигатели, разработанные на стыке уже известных типов двигателей, как, например, ядерная электродвигательная установка, использующая закрытый контур ядерного реактора для питания энергией ионного двигателя.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА ПРИ ПОЛЕТЕ НА СПУТНИК ЮПИТЕРА ЕВРОПУ

Пономарёв Александр Алексеевич

МОУ СОШ 21, Подольск г., 7 класс

Научный руководитель: Буркова Татьяна Ивановна учитель физики, МОУ СОШ 21 г.Подольск МО

Самая большая планета Солнечной системы – Юпитер, который имеет большое количество спутников. Среди всех спутников Юпитера самые большие - Ганимед и Каллисто, Ио и Европа. Среди всех спутников Юпитера, внимание ученых привлекает Европа, так как только на ней имеются огромные запасы воды. А это является возможностью зарождения жизни.

Работа посвящена изучению спутника Юпитера - Европы, а также возможности запуска космических аппаратов для дальнейшего изучения и освоения данного небесного объекта.

В исследовательской части работы представлены расчёты ускорения свободного

падения, первой и второй космических скоростей, времени полета от Земли до Европы, а также от Юпитера до Европы, которые необходимы для расчёта планируемых обратных полётов на Землю. Также рассмотрена возможность использования «местного» топлива для заправки космических аппаратов.

«ПРОЕКТ КОЛОНИЗАЦИИ МАРСА КОСМИЧЕСКИМ КОРАБЛЁМ ТИПА «БУРАН»

Корепанов Фёдор Алексеевич

МБОУ Гимназия №1 г. Челябинска, 4 класс

Научный руководитель: Назаров Алексей Владимирович Руководитель, Центр поддержки и сопровождения талантливых детей и молодежи "Траектория"

Огромное уважение вызывает разработка в 80е гг. прошлого века советскими инженерами и учёными космического аппарата «Буран». Однако видится вероятным, что из-за сложной экономической и политической обстановки того времени возможности разработки были не полностью использованы и раскрыты.

Нам представляется возможным использовать космический аппарат типа «Буран» для межпланетных миссий, в частности, для начального этапа колонизации Марса. Так как Марс – самая близкая к Земле планета, вопросы её изучения, освоения и дальнейшего использования являются наиболее актуальными сегодня. В работе создан проект системы для безопасного полёта от Земли к Марсу и обратно. Проект получил название «Миссия «Камчатка».

Прежде чем приступить к разработке межпланетной миссии, были изучены проекты по изучению Марса, история освоения Марса. Также исследованы характеристики Марса. На основании изученного материала был разработан проект миссии «Камчатка». «Камчатка» состоит из космического корабля типа «Буран», блока для посадки на Марс и двух разгонных блоков.

Космический корабль типа «Буран» может быть оптимизирован для безопасного полета к Марсу. Во время этого полёта экипаж будет совершать поставленные им задачи, эксперименты. Космический корабль типа «Буран» имеет переходный отсек, тренажерный зал, кабину управления, биологическую замкнутую систему и комнату отдыха. Также экипаж может перейти в блок для посадки на Марс.

Блок для посадки на Марс «Камчатка» прикреплен снизу к космическому кораблю типа «Буран». Предполагается, что его транспортирует до орбиты Марса космический корабль типа «Буран». Далее блок для посадки отстыковывается, начинает свободное падение к Марсу, тормозится парашютом и совершает посадку на поверхность Марса. Блок также представляет из себя БИОС, то есть люди на его борту определенное время могут жить на само обеспечении, без поставок ресурсом с планеты Земля.

Разгонный блок 1 проекта «Камчатка» разгоняет систему до второй космической скорости, затормозить её на орбите Марса и отстреливается.

Разгонный блок 2 разгоняет систему до второй космической скорости, тормозит систему на орбите Земли и отстреливается.

Для защиты экипажа марсианской миссии от излучения радиацией предусматривается установить на корабль типа «Буран» защитные блоки, которые будут демонтироваться при возвращении на орбиту Земли и размещаться на космической станции.

В работе представлен алгоритм всей миссии «Камчатка» который включает все этапы миссии: сборку системы на орбите Земли, старт и полёт к Марсу, работу на орбите Марса и возвращения на Землю.

Для разработки миссии «Камчатка» и алгоритма реализации проекта были изучены физические основы космонавтики, теория космических перелётов К. Э. Циолковского,

конструкция ракет и космических аппаратов.

СЕКЦИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА ВЫВЕДЕНИЯ

РАЗРАБОТКА ДВУХСТУПЕНЧАТОЙ РАКЕТЫ С ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКОЙ

Баландин Алексей Витальевич

МАОУ "Гимназия №6", , 11 класс

С большими темпами популяризуется тематика космоса, все больше наноспутников появляется на рынке, но дороговизна запусков остается прежней, по этому необходимо тщательно испытывать оборудование перед запуском. Разработанная мною модель ракеты поможет проверить наноспутник CubeSat в условиях полета. Так же с помощью данной конструкции можно вести наблюдение с высоты и проводить биологические исследования.

КОМПОЗИТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ БОЛЬШОГО ОБЪЕМА ДЛЯ КОСМИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

Самикова Анна Романовна

ГБОУ Школа № 491 "Марьино", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Денисов Олег Валерьевич доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра СМ13

Цель проделанной 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.

Полученные данные: в ходе выполнения работы была использована формула и рассчитана проникающая теплота $Q_{пр}$: $Q_{пр} = Q_c + Q_z + Q_{z.о} - Q_{и}$; $Q_{пр} = A_s J_0 F_m + \phi_{мод-з} \epsilon E_z F_{мод} + \phi_{мод-з} A_s A_z J_0 F_{мод} - \sigma - 0 \epsilon T_{14}^4 F_{мод}$, где A_s – коэффициент поглощения солнечных лучей наружной поверхностью материала модуля; $J_0 = 1400 \text{ Вт/м}^2$ – плотность потока солнечного излучения; $E_z = 277 \text{ Вт/м}^2$ – плотность собственного излучения Земли; ϵ – степень черноты материала наружной поверхности модуля; $A_z = 0,39$ – альбеда Земли; $\sigma - 0 = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К}^4)$ – постоянная Стефана-Больцмана; $\phi_{мод-з}$ – коэффициент взаимной облученности модуля и Земли.

Вывод: В качестве результатов проекта будет представлена модель космического модуля. К ходе выполнения научной работы были выявлены возможности модулей, их типы, тепловые свойства для безопасных полетов космических туристов, технические требования и условия СЖО. Все результаты были представлены, исходя из познаний ученых о космическом пространстве:

- Если расположить модуль на солнце, температура наружной поверхности оболочки возрастет с увеличением ее толщины: чем больше толщина, тем меньше температура и выделяемая модулем теплота;
- Количество теплоты при расположении модуля в тени принимает отрицательное значение – модуль выделяет тепло, поэтому необходима система обогрева для обеспечения нормальных условий внутри модуля;
- Чем больше значение степени черноты оболочки модуля, тем меньше температура его наружной поверхности и проникающей тепловой поток.

РАКЕТНО-ПРЯМОТОЧНЫЕ ДВИГАТЕЛИ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ

Ковальчук Даниил Денисович

МБОУ "Гимназия", , 10 класс

Научный руководитель: Думанова Наталья Борисовна Учитель физики, МАОУ "Гимназия" городского округа Урюписнк

В настоящее время в качестве двигательных установок (ДУ) для летательных аппаратов различного назначения все шире применяются ракетно-прямоточные двигатели на твердом топливе (РПДТ) [1–3]. Широкий спектр областей возможного эффективного применения РПДТ определяет направления по созданию новых и совершенствованию существующих конструкций РПДТ. Едиными требованиями при создании новых и совершенствовании двигательных установок остается обеспечение надежной и эффективной работы ДУ, повышение летных характеристик летательных аппаратов (ЛА) при сохранении их оптимальных массогабаритных параметров .

Ракетно-прямоточный двигатель на твердом топливе представляет собой интегрированную с ЛА систему, в которой реализуются преимущества ракетных двигателей для применения в качестве стартоворазгонной ступени и достигаются высокие экономические показатели двигателя при маршевом режиме работы . Одним из конструктивных узлов разных видов РПДТ является стартово-разгонная ступень — бессопловой ускоритель со скрепленным зарядом твердого топлива. Основной способ воспламенения топливных зарядов в стартово-разгонной ступени — воспламенение высокотемпературными продуктами сгорания порохов или пиротехнических составов.

Основные задачи при проектировании системы воспламенения следующие: – выбор конструктивной схемы системы воспламенения и ее пространственного размещения в камере двигателя; – выбор марки воспламенительного состава и материалов корпусных деталей; – определение массовых, геометрических и других конструктивных параметров системы воспламенения .

Цель работы : изучить конструкцию воспламенительного устройства стартового ускорителя для ракетно-прямоточных двигателей на твердом ракетном топливе.

КАМЕРЫ СГОРАНИЯ ЖРД

Колбасин Николай Владимирович

МАОУ "Гимназия" городского округа город Урюпинск Волгоградской области, Урюпинск г., 10 класс

На данный момент известны следующие формы камер ЖРД:

- 1)цилиндрическая;
- 2) шарообразная (или грушевидная) ;
- 3)коническая;
- 4) кольцевидная.

В настоящее время наиболее распространены цилиндрические камеры сгорания, их применяют для двигателей всех тяг. Основное преимущество – простота изготовления. Недостаток цилиндрические камер – худшие прочностные свойства и большая поверхность охлаждения. Для характеристики цилиндрических камер сгорания удобно использовать понятие расходонапряженности. Средняя по сечению расходонапряженность камеры сгорания вычисляется по формуле $q=m/Fk$. Величина q зависит только от рода топлива и отношения Fk/Fkr , это отношение обычно называется безразмерной площадью камеры сгорания.

Оболочка трубчатой камеры двигателя выполнена из 312 спаянных никелевых трубок. Для повышения прочности набор трубок стягивается бандажными кольцами. Охлаждение производится в «два хода». Охлаждитель по трубке проходит в сопловой коллектор и

возвращается по соседней трубке, после чего поступает в форсуночное днище.

Преимуществом шарообразных и близких к ним грушевидных камер сгорания является меньшая поверхность камеры, что снижает её вес. Прочность этих камер выше цилиндрических. Главным недостатком является сложность технологии их изготовления.

Коническая камера сгорания по существу является входной частью сопла. Она имеет большое значение I_u по сравнению с другими типами камер вследствие этого также не применяется, представляя только исторический интерес.

Применение кольцевых камер сгорания в ЖРД вызвано использованием сопел с центральным телом и тарельчатых. По сравнению с другими типами кольцевые камеры имеют ряд недостатков: поверхность значительно больше, что приводит к увеличению веса и затрудняет охлаждение камеры. Достоинство кольцевой камеры сгорания – возможность регулирования вектора тяги.

Цель работы: Рассмотреть устройство, недостатки и преимущества камер сгорания жидкостных ракетных двигателей.

«ПОДБОР ВИДОВ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ МАЛОГАБАРИТНЫХ РН»

Сугрובה Александра Александровна

МОУ СОШ 21, Подольск г., 10 класс

Научный руководитель: Нехороших Геннадий Евгеньевич доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра СМ13

Покорение космического пространства стало одним из важнейших достижений человечества. Создание ракет-носителей и инфраструктуры для их запуска требует воплощение инженерной и технологической мысли. В настоящее время создаются многоразовые ракеты-носители, способные осуществлять десятки полётов в космос. Освоение околоземного пространства стало возможным благодаря ракетам-носителям – особому классу летательных аппаратов, способных преодолеть земное притяжение. Но их разработка и эксплуатация требует использование энергоемких ресурсов.

Традиционно в ракетах-носителях используются жидкостные реактивные двигатели на топливной паре керосин+кислород. Для упрощения и удешевления конструкции в ней используются литий-полимерные аккумуляторы в качестве источника тока, пневматические системы управления и система вытеснения топлива из баков, работающие на сжатом гелии. При изготовлении жидкостных реактивных двигателей и других компонентов ракеты активно применяются аддитивные технологии.

В работе рассматривается способ запуска малогабаритной ракеты-носителя и подбор композиционных материалов для изготовления корпуса аппарата. Рассматриваемый вид летательного аппарата предполагает доставку полезного груза и спутников (кубсатов) с Земли на орбиту. Ракета-носитель запускается с Земли с помощью пусковой установки на международную космическую станцию, затем с помощью второй пусковой установки перенаправляют ракету-носитель для выведения кубсатов на орбиту Земли.

Изучая свойства композиционных материалов, мною выбран углепластик, прочностные характеристики которого соответствуют всем требованиям, необходимым для полета.

1. Введение

Ракета-носитель – это лишь обтекаемая оболочка, почти полностью заполненная горючей смесью. Она нужна для того, чтобы доставить грузы или спутники с Земли на орбиту. Поднимаясь все выше, ракета отбрасывает ступени. Ступени - это отдельные части, установленные друг на друга. Внутри них располагается топливо. Чем больше таких ступеней и чем они длиннее – тем выше получится ракета, если ее поставить в

предстартовую позицию.

Данный вид космических аппаратов применяется в расширенном значении: ракета, предназначенная для доставки в заданную точку (в космос либо в отдалённый район Земли) полезной нагрузки — например, искусственных спутников Земли, космических кораблей, ядерных и неядерных боевых блоков. По-другому, ракета-носитель, рисунок 1:[I], заменяет термин «ракета космического назначения» (РКН), в отличие от некоторых горизонтально-стартовых авиационно-космических систем (АКС), ракеты-носители используют вертикальный тип старта и (много реже) воздушный старт.

В некоторых случаях как одноступенчатая может классифицироваться ракета, имеющая в качестве первой ступени воздушный носитель либо использующая в качестве таковой ускорители.

Актуальность создания малогабаритных ракет-носителей состоит в потребности быстрого и недорогого запуска спутников малых размерностей — кубсатов.

Основная цель — рассмотреть способы, позволяющие запустить кубсат модернизированной высотной исследовательской ракетой.

2. Виды композиционных материалов

Изделия для космической сферы должны быть прочными, легкими, выдерживать сверхнизкие и сверхвысокие температуры, а иногда даже — пропускать электромагнитное излучение.

Композиционным материалом называется материал, созданный искусственно, состоящий из двух или более компонентов, и имеющий границу раздела между ними. Компонентами композитов, в общем случае, является матрица и наполнитель. Матрица исполняет роль связующего и выполняет функцию защиты наполнителя от физико-химических воздействий тех или иных сред. Наполнитель же в свою очередь выступает армирующим элементом. Для создания необходимых свойств базовые полимеры смешивают с другими веществами. При этом в композите может содержаться от долей процента добавок до 90 % . В ракетно-космической технике нашли широкое применение композиты: бороалюминиевые, бораэпоксидные, углепластики, органопластики и углепластики. Исследования композиционных материалов предполагает создание новейших композитов.

Композит состоит из двух и более материалов, которые соединены вместе. Таким образом, полученный материал получает нужные свойства. Для космической промышленности используют углепластик, стеклопластик, кевлар, полиуретан, силиконы, керамику, металлы. Основные требования к материалам для космических аппаратов - прочность и жесткость, способность конструкции сопротивляться разрушению и деформации, важным является ограничение веса. Если нужно сделать конструкцию прочнее или жестче, то меняется форма и изменяется состав материала. В отдельных случаях можно без увеличения массы, значительно усилить прочность и жесткость.

Виды композиционных материалов и их свойства:

Полимерные композиционные материалы на основе термореактивных, эпоксидных, полиэфирных, феноло-формальдегидных, полиамидных и других термопластичных связующих.

Армированные стеклянными волокнами - стеклопластики, углеродными - углепластики, органическими волокнами- органопластики, борными - боропластики и др. волокнами.

Металлические композиционные материалы на основе сплавов Al, Mg, Cu, Ti, Ni, Cr, армированных борными, углеродными или карбидкремниевыми волокнами, а также стальной, молибденовой или вольфрамовой проволокой.

Композиционные материалы на основе углерода, армированного углеродными волокнами - углерод-углеродные материалы.

Композиционные материалы на основе керамики, армированной углеродными,

карбидкремниевыми и другими жаростойкими волокнами и SiC.

При использовании углеродных, стеклянных, карамидных и борных волокон, содержащихся в материале в количестве 50-70%, созданы композиции с ударной прочностью и модулем упругости в 2-5 раз большими, превосходят металлы и сплавы по усталостной прочности, термостойкости, виброустойчивости, шумопоглощению, ударной вязкости. Армирование сплавов Al волокнами бора позволяет повысить температуру эксплуатации сплава с 250-300 до 450-500 °С.

Сплавы Ni, армированные волокнами, могут работать при 1300-1350 °С.

Композиционные материалы, на основе углерода, (углепластик, рисунок 2:[Ш]), сочетают низкую плотность с высокой теплопроводностью, химической стойкостью, постоянством размеров при резких перепадах температур, а также с возрастанием прочности и модуля упругости при нагреве до 2000 °С в инертной среде. Высокопрочные композиционные материалы на основе керамики получают при армировании волокнистыми наполнителями, а также металлическими и керамическими дисперсными частицами. Армирование непрерывными волокнами SiC позволяет получать композиционные материалы, характеризующиеся повышенной вязкостью, прочностью на изгиб и высокой стойкостью к окислению при высоких температурах. Предел работоспособности обычных жаропрочных сплавов в тех же условиях -1000-1050 °С.

3. Виды ракет-носителей

Ракетноситель - это средство доставки ракет к месту пуска. Самолет, корабль, катер, вооруженные ракетами - это ракетносители.

Ракета-носитель - это ракета, предназначенная для доставки в заданную точку (в космос, в отдаленный район Земли или океана) искусственных спутников, космических кораблей, ядерных и неядерных боевых головок. Ракеты-носители подразделяют на одноразовые и многоразовые. Их также классифицируют по количеству ступеней (одноступенчатые, двухступенчатые и т. д.). Наибольшее распространение получили одноразовые многоступенчатые ракеты. Одноразовые ракеты отличаются высокой надёжностью благодаря максимальному упрощению всех элементов. Наличие нескольких ступеней позволяет увеличить отношение массы полезной нагрузки к начальной массе ракеты. В то же время многоступенчатые ракеты требуют наличия территорий для падения промежуточных ступеней.

Полностью многоразовых ракет-носителей пока не существует. Ракеты-носители подразделяют на предназначенные для пилотируемых и для беспилотных полётов. Ракеты для пилотируемых полётов должны обладать большей надёжностью; допустимое ускорение для них ограничено перегрузками, которые выдерживает человек. По этим причинам ракеты для пилотируемых полётов менее эффективны; тем не менее, из соображений унификации их нередко используют и для запуска беспилотных аппаратов.

Первой ракетой-носителем, доставившей груз на орбиту, была Р-7 (1957 г.). Самая мощная российская ракета-носитель на данный момент это «Протон-М», позволяющая вывод

РАЗРАБОТКА РЕФЛЕКТОРА НА ОРБИТЕ МАРСА

Лазарев Алексей Николаевич

МОУ СОШ 21, , -1 класс

Научный руководитель: Нехороших Геннадий Евгеньевич доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра СМ13

Жизнь и развитие на нашей планете связана с космосом и целиком зависит от влияния Солнца, Луны и ближайших планет, таких как Венера и Марс. Познание космоса и проникновение в его не ограниченные пределы на стадии развития. Как предсказывал К.

Э. Циолковский, это будет иметь немаловажное практическое значение, так как земных ресурсов становится недостаточно для обеспечения жизни на Земле.

Появились новые области производств, связанные с космической промышленностью, новейшие технологии, разработанные при создании орбитального комплекса многоуровневой транспортной системы, которая внедряется в земные производства. Эти технологии и сам космос уже становятся одним из самых ценных ресурсов современной цивилизации.

Решением этих задач уже многие годы занимаются ученые и инженеры передовых стран мира. В их числе «энергетическое» направление, а также исследование «красной» планеты.

Разработка рефлектора на орбите Марса прорыв в исследовании не только ближних космических объектов, но и дальнего космоса. Рефлектор должен выдерживать температурную и прочностную нагрузку. В своей работе я рассматриваю возможность использования композиционных материалов нового поколения. Диапазон применения такого гибридного материала найдет свое применение, как на Земле, так и в космической отрасли.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ СОЛНЕЧНОГО ПАРУСА НА ОСНОВЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СБОРА КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА

Краснов Ярослав Александрович

МБОУ Гимназия 122 им.Ж.А.Зайцевой, Казань г., 8 класс

Научный руководитель: Буркова Татьяна Ивановна Учитель Физики, МОУ СОШ №21 г. Подольск

Космонавтика как наука, а затем и как практическая отрасль, сформировалась в середине XX века. Но этому предшествовала увлекательная история рождения и развития идеи полета в космос. В настоящее время исследование ближнего космоса достигло своего апогея и ученые работают над исследованием дальнего космоса. Но развитие космической отрасли сопряжено с главной проблемой – проблемой космического мусора. Под космическим мусором подразумеваются все искусственные объекты и их фрагменты в космосе, которые уже неисправны, не функционируют и никогда более не смогут служить никаким полезным целям, но являющиеся опасным фактором воздействия на функционирующие космические аппараты, особенно пилотируемые.

Эффективных практических мер по уничтожению космического мусора на орбитах более 600 км (где не сказывается очищающий эффект от торможения об атмосферу) на настоящем уровне технического развития человечества не существует. Рассматривался, например, проект спутника, который будет искать обломки и испарять их мощным лазерным лучом.

В своей работе предлагаю разработку конструкции солнечного паруса на основе новейших композиционных материалов. Небольшой солнечный парус мог бы не только предоставлять малым спутникам энергию во время выполнения основной миссии, но и сводить с орбиты аппараты, отработавшие свой век.

«УМЕНЬШЕНИЕ ВРЕМЯЗАТРАТНОСТИ НА ОТКРЫТИЕ И ЗАКРЫТИЯ РАЗДВИЖНОЙ КРЫШИ БЖРК И ЕГО КОНТЕЙНЕРА»

Тохтиев Эдем Алишерович

МАОУ "Лицей № 82 г. Челябинска", Челябинск г., 8 класс

Научный руководитель: Назаров Алексей Владимирович Руководитель, Центр поддержки и сопровождения талантливых детей и молодежи "Траектория"

Целью работы является уменьшение времязатратности на раскрытие крыши Боевого

Железнодорожного Комплекса (БЖРК). А также увеличения скорости подготовки контейнера ракеты в боевое положение. К тому же уменьшение времязатратности на скрытие контейнера с ракетой и закрытия раздвижной крыши.

В настоящей работе предпринята попытка модернизации стартовой установки БЖРК «Молодец» и «Баргузин». Точнее уменьшение времени на вертикализацию крыши и ракеты Боевого Железнодорожного Ракетного Комплекса (БЖРК). К тому же Быстрое покидание стартовой позиции.

В ходе работы над проектом были рассмотрены Отечественные подвижные стартовые комплексы для ракет Тополь/Тополь М, Ярс и Скальпель, БЖРК «Молодец» и «Баргузин», также ракеты РТ-23 УТТХ и РС-24 «Ярс». А также американский БЖРК «Minitmen» и «Piecekeeper».

Рассмотрены достоинства и недостатки БЖРК.

К достоинствам относятся:

- Высокая манёвренность.
- Быстрая смена дислокации.
- Быстрая подготовка к залпу.
- Быстрое покидание стартовой позиции.

Недостатки:

К возможным недостаткам можно отнести:

- Большую массу состава. Которая ограничивает передвижение и поэтому имеет 3 тепловоза, которые демаскируют БЖРК

В настоящем проекте невозможно устранить эти недостатки из-за другой темы проекта. Но в стартовом комплексе можно уменьшить подготовку ракеты к запуску за счёт новой системы подъема контейнера и открытия крыши. Я предлагаю сделать вертикализацию контейнера ракеты объединив ее с крышей вагона. Что дает нам уменьшение времени на подготовку к залпу, и покидание стартовой позиции. А также уменьшение массы и количества механизмов внутри вагона. Но мы добавляем один небольшой механизм поднятия ракеты на высоту стен вагона, предотвращая касания верхней части (контейнер с самой ракетой и крыша вагона) БЖРК с нижней (стены, двери и основные механизмы, а также вагонные колоса)

РАЗРАБОТКА АППАРАТА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕРКУРИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Дюжова Светлана Витальевна

МОУ СОШ №21, Подольск г., 7 класс

Научный руководитель: Буркова Татьяна Ивановна Учитель физики, МОУ СОШ №21

Исследование космического пространства – давняя мечта человечества. В настоящее время все планы освоения космоса связаны с Луной и Марсом. Но в нашей Солнечной системе есть уникальная планета с огромным запасом солнечной энергии. Это – Меркурий.

Несмотря на близость к Солнцу, теоретически было предсказано существование ледяных шапок на полюсах Меркурия. Можно предположить, что полюса наиболее подходящим местом для основания колонии. К тому же в районе полюсов колебания температур при смене дня и ночи будут сильно варьировать, как в других районах Меркурия.

Предположительно в почве Меркурия имеется большой запас гелия-3, который может стать важным источником экологически чистой энергии на Земле и решающим фактором в развитии экономики Солнечной системы в будущем.

Температура на поверхности Меркурия достигает 250 К, это осложнит задачу исследования. Выбор материалов для создания КА – наиважнейшая задача. Учитывая высокие требования и неоднородность внешнего воздействия на отдельные части изделий

космических аппаратов целесообразно использовать композитные материалы УУКМ на основе угольных пеков и углеродного волокна УУКМ-5000.

В работе рассматривается выбор КМ для изготовления КА и основные физико-механические свойства УУКМ.

РАЗРАБОТКА БЕЗАВТОКЛАВНОГО ФОРМОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КМ

Тужиков Тимур Александрович

МОУ СОШ N21, , 7 класс

Научный руководитель: Буркова Татьяна Ивановна Учитель физики, Школа 21

Учитывая высокие требования к современным материалам и неоднородность внешнего воздействия на отдельные части изделий космических аппаратов целесообразно использовать композитные материалы. Область применения композитов с каждым годом расширяется. Применение композиционных конструкций в авиа- и ракетостроении было начато еще в середине двадцатого века. Изготовление деталей осуществлялось методом послойной выкладки или намотки с последующим формованием в автоклаве. В настоящее время применение композиционных материалов в деталях космических и летательных аппаратов

Особое место в качестве армирующих элементов занимают углеродные волокна, так как они имеют высокую жесткость и прочность и при этом обеспечивают весовую эффективность. В настоящее время композиционные конструкции из углепластика используют в авиа- и судостроении, строительстве, при изготовлении спортивных товаров и в медицине, в ветроэнергетике и автомобилестроении. В своей работе рассматриваю технологии использования препрегов для безавтоклавного формования и методов инфузии. Возможность использования безавтоклавной технологии изготовления углепластиков для ответственных конструкций позволит увеличить прочностные характеристики композитов. Такие технологии отличаются чистотой, безопасностью и экологичностью.

СЕКЦИЯ РОБОТОТЕХНИКА И КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ВЕНСКИХ ВАФЕЛЬ

Гилев Михаил Алексеевич

ГБОУ города Москвы "Школа №1502 "Энергия", Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Тикунов Анатолий Сергеевич Инженер, ГБОУ Школа №1502 "Энергия"

Создана автоматическая линия по производству венских вафель. Разработана конструкция узлов и систем установки.

Цель работы- создание автоматической линии по производству венских вафель.

Актуальность:

Пищевая промышленность активно развивается, открываются новые производства, внедряются новые технологические решения. Большинство крупных производств уже обеспечены необходимыми производственными линиями, конкуренция на рынке соответствующего оборудования достаточно высока.

В то же время, автоматизация малотоннажных производств слабо развита. Автоматизированные линии не имеют широкого распространения в сфере малого бизнеса. Например, в большей части производств, находящихся при ресторанах. На рынке в данный момент практически отсутствуют соответствующие решения. Созданная в рамках данной работы автоматическая линия предназначена именно для применения на малотоннажных производствах.

Разработанная линия состоит из следующих узлов:

1. Узел выпечки вафель, конструктивно состоит из следующих элементов:
 - 1) 2 блока жарочных плит с электрическими нагревательными элементами
 - 2) Шарнирный механизм открытия/закрытия
 - 3) 2 поворотных пневмоцилиндра двухстороннего действия
 - 4) Механизм прижима жарочных плит с пневмоприводом
2. Узел тестомесителя, конструктивно состоит из следующих элементов:
 - 1) Узел тестомесителя с электроприводом в сборе
3. Узел дозатора вафельного теста, конструктивно состоит из следующих элементов:
 - 1) Поршневой дозатор на базе кондитерского шприца с пневмоприводом
 - 2) Система из 2 обратных клапанов
4. Узел дозатора растительного масла, конструктивно состоит из следующих элементов:
 - 1) Масленный резервуар
 - 2) 2 пневматических инжекторных распылителяИ включает в себя следующие системы:
 1. Пневматическая система
 2. Электрическая система

Система управления построена на базе ПЛК Siemens LOGO!8, кроме того включает в себя ПИД регулятор температуры (программируемый измеритель- регулятор ТРМ101).

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОГРАММИРУЕМЫЙ КОМПЛЕКС
ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ ПРОВЕРКИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ
ЦИФРОВЫХ ПРИБОРОВ НА ЭТАПЕ СЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА.

Голобоков Александр Михайлович

ГБОУ Школа № 2109, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Грибанов Николай Германович старший преподаватель, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра РК9

Целью научной практической работы стало создание программного обеспечения для комплекса испытательной аппаратуры проверки работоспособности цифровых приборов на этапе серийного производства.

В проекте были проанализированы существующие аналоги на рынке, рассмотрены варианты снижения стоимости автоматизации процесса проверки приборов на этапе серийного производства за счет разработки собственного решения. Предложенный подход и программное обеспечение могут использоваться для автоматизации проверки работоспособности прибора на этапе серийного производства, выявления ошибок при выполнении заданной программы с учетом шага, на котором появилась ошибка, записи результатов проверки на съемный флэш накопитель и визуализации таблицы проверки на персональном ПК.

В практической части работы разработано программное обеспечение для группы плат Arduino Mega, которое может выполнять автоматизированную проверку прибора в соответствии с заданной циклограммой работа прибора. Также реализовано программное обеспечение для персонального компьютера, на котором можно визуализировать данные в виде таблицы истинности, с указанием правильных и ошибочных шагов при выполнении программы.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ТЕМПЕРАТУРОЙ НАГРЕВАТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ПЛАЗМЕННОЙ
УСТАНОВКИ

Грачёв Дмитрий Андреевич

ГБОУ Школа № 1502 Энергия, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Лукашевский Михаил Владимирович научный сотрудник, НИУ МЭИ

Цель проекта заключается в разработке и изготовлении системы автоматизации управления источником питания АКПП1148 (ИП), создающим ток накала катода, входящего в состав линейной системы магнитного удержания плазмы.

Для корректной работы системы удержания плазмы необходимо поддерживать постоянной температуру катода. Катод изготовлен из тугоплавкого металла, который нагревается посредством протекания электрического тока. При уменьшении температуры катода происходит существенное уменьшение термоэлектронной эмиссии, при ее увеличении возможна деформация и разрушение катода. Непосредственное измерение температуры катода датчиком затруднено вследствие бомбардировки последнего заряженными частицами плазмы.

Методы решения

В данном проекте реализована система, не использующая датчик температуры для обратной связи. Для определения температуры катода используется зависимость его сопротивления от температуры. Источником питания управляет контроллер ПЛК ПР200. Алгоритм работы системы следующий: измерение текущего значения силы тока и

напряжения ИП, вычисление текущей температуры, корректировка выходного напряжения ИП по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону для достижения целевого значения температуры.

Результаты

На данном этапе разработана принципиальная схема установки, проведена калибровка аналоговых входов и выходов ИП, составлена управляющая программа для ПЛК в среде OWEN Logic.

Планируется запуск и отладка системы на тестовом рабочем элементе, близком по характеристикам к реальному катоду, запуск автоматизированной системы на реальной установке.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ШТАТНЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРЁХФАЗНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ В ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Данилов Никита Владимирович

МБОУ гимназия 12, Липецк г., 11 класс

Научный руководитель: Самохин Юрий Петрович Педагог дополнительного образования, МАУ ДО ЦТТ «Новолипецкий»

Одним из главных и дорогостоящих элементов любой вентиляционной системы является электродвигатель. Он зачастую эксплуатируется в условиях повышенной влажности, температуры или запылённости. Во время работы, может возникнуть много различных поломок и неисправностей. Из этого следует, что при установке двигателя, необходимо заранее предусмотреть возможности сбоя и его причины. Существует множество условий нарушения стабильной работы, такие как: скачки напряжения, высокая температура окружающей среды, пониженное атмосферное давление, попадание влаги внутрь, высокая температура рабочей среды, обрыв фазы, блокировка ротора. Возьмём, к примеру, случай с попаданием влаги внутрь. Как бы производитель ни старался обезопасить конструкцию двигателя от вредных воздействий, влага неизбежно появится на изоляции обмоток. Это приводит к уменьшению сопротивления изоляции, возрастанию токов утечки и в конечном итоге к пробое. Для того чтобы избежать непредвиденных сбоев, дорогостоящего ремонта и последующих потерь, важно оборудовать электродвигатель хорошей автоматизированной системой защиты.

Предлагаемое устройство в автоматическом режиме производит контроль состояния электродвигателя. В случае попадания влаги на обмотку и, следовательно, уменьшения сопротивления, устройство в автоматическом режиме выключит двигатель и произведёт просушку. Если сопротивление стабилизировалось, работа возобновляется. Так же устройство способно отслеживать температуру обмоток двигателя, температуру и влажность окружающей среды, и количество оборотов. Показания поступают на пульт управления с пренебрежимо маленькой задержкой. С него можно дистанционно контролировать все параметры и производить необходимые действия в случае возникновения неисправностей.

Устройство применимо во всех сферах жизни человека, где используются электродвигатели. Но на данный момент я провожу тестирование в области вентиляционных систем. В предлагаемой схеме имеется возможность одновременного контроля четырёх вентиляторов, но в случае необходимости это количество можно запросто увеличить.

Расстояние между пультом управления и обслуживаемым двигателем достигает до 1000 метров. Себестоимость доработки в разы меньше стоимости нового электродвигателя. Причём помимо покупки самого двигателя, необходимо учитывать стоимость его замены и убытки предприятия за время устранения неисправностей.

Доработку предложенным устройством можно производить на любых трёхфазных двигателях мощностью от 0,5 кВт до 10кВт и выше. Подключение моей системы к двигателю производится быстро и не требует больших дополнительных затрат. Она обеспечивает надёжную защиту электродвигателя от большинства условий нарушения работы и выхода из строя.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Егоров Владимир Ильич

ГБОУ Школа №1537, Москва г, 11 класс

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

Цель работы – реализация инструментального комплекса, включающего аппаратное (модули микроконтроллерной архитектуры и отладочные устройства) и программное (среда разработки, отладочные программы) обеспечение с возможностями глубинной модификации под конкретную задачу в ходе разработки специализированных вычислительных систем (СВС).

Архитектура вычислительной системы (ВС) описана в виде иерархической системы модулей с использованием языка описания аппаратуры SystemVerilog. Разработка и отладка кода проводилась в среде Quartus Prime Lite Edition. Симуляция схемы выполнена с помощью ModelSim-Altera. Среда разработки написана на языке C++.

Для реализации проекта потребовалось изучить строение различных архитектур ЭВМ и их ассемблеров, существующие решения, выявить их недостатки. В ходе создания модулей архитектуры изучались их частотные показатели и требования к ресурсам в среде разработки Quartus Prime Lite Edition. Архитектура разработана так, чтобы в короткие сроки иметь возможность существенно изменить ее функциональные блоки и свойства, что позволяет повышать эффективность продукта в поставленных пользователем конкретных задачах.

Процессорное ядро реализовано в составе блоков: 1) CSC (контроллер листа команд); 2) DC (контроллер данных); 3) IOU (контроллер ввода-вывода); 4) OU (операционный блок); 5) TU (блок таймеров); 6) PLL (блок фазовой автоподстройки частоты).

В результате выполнения проекта были созданы: техническое описание микроконтроллерной архитектуры, библиотека аппаратных компонентов, языковые средства ассемблера и среда разработки. Работоспособность созданной инструментальной среды разработки и процессорных модулей проверялась созданными программными тестами. При практических испытаниях на программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС) EP4CE6E22C8N была достигнута частота 160 МГц, минимальный набор аппаратного обеспечения занимает порядка 2500 4-входовых LUT, что говорит о пригодности платформы к реализации на дешевых ПЛИС и интегральных схемах специального назначения (ИССН).

Предложенное решение значительно упрощает разработку ВС, заточенных под конкретные сложные задачи: низкоуровневые программисты и разработчики аппаратного обеспечения получают мощный инструментарий для эффективной работы. Проект охватывает множество различных аспектов разработки специализированных ВС, поэтому предложенную систему можно применять как на всем жизненном цикле разработки ВС, так и на отдельных его этапах.

СИСТЕМА БЕСПИЛОТНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ

Лукьянов Кирилл Евгеньевич

ГБОУ школа 1537, Москва г., 11 класс

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

Цель работы – создание прототипа системы беспилотных аппаратов, состоящей из взаимосвязанных роботов, находящихся в наземном и воздушном пространстве, способных самостоятельно обнаруживать техногенные и природные происшествия и иметь возможность оперативно их устранить на локализованной территории. При проектировании роботов, предназначенных для оказания помощи при бедствиях, учитывались следующие требования: определенная скорость движения и низкое энергопотребление; хорошая стабильность ориентации и высокая точность движения; способность адаптироваться к различным географическим условиям (обеспечение подъемов и пересечения препятствий), надежность конструкции подвижной платформы для работы в опасных условиях. Кроме того, чтобы обеспечить безопасность выживших и их скорейшую доставку в центр оказания помощи пострадавшим, робот должен иметь возможность определить собственное местоположение и оперативно выполнить необходимые действия. После завершения миссии роботу необходимо вернуться в центр помощи, для чего у него должны быть возможности определения местоположения и планирования пути. Для удовлетворения перечисленным требованиям в рамках проекта выполнена разработка системы, состоящей из двух автономных роботов, работающих во взаимодействии. Первый должен сообщать местоположение происшествия, а второй должен добраться в точку назначения по полученным координатам и нейтрализовать проблему. Основную идентификационную работу делает летательный аппарат, выполняя поиск и отправку информации о случившемся происшествии. Робот на колесной основе после получения нужной информации отправляется на место происшествия для ликвидации последствий. Практическое использование разработанной системы автономных аппаратов позволит существенно сократить жертвы среди населения от несчастных случаев и других природных опасностей – таких, как: обвалы в горах и потери в лесу.

ГЕНЕРАТИВНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ШАГАЮЩИХ РОБОТОВ

Никулина Злата Евгеньевна

ГБОУ школа 2065-1, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Чопчиян Степан Алешович Педагог, ГБОУ Школа №2065-1

Научная новизна: автоматизированное проектирование шагающих роботов с использованием методов генеративного проектирования, разработка рекомендательной системы автоматического проектирования шагающих роботов на основе машинного обучения, что облегчает процесс проектирования.

Объектом исследования являются машинное обучение и генеративный дизайн.

Предметом исследования является применение машинного обучения и генеративного дизайна для проектирования шагающего робота.

Цель данной работы: создать программу, которая позволила бы автоматизировать процесс разработки кинематической схемы для шагающего робота.

В соответствии с целью и объектом исследования были поставлены следующие задачи:

- 1) провести исследование существующих решений, технологий;
- 2) разработать модуль подбора оптимальной кинематической схемы;
- 3) написать код, который будет разрабатывать кинематическую схему и моделировать шагающего робота;
- 4) провести компьютерное моделирование.

Описание решения:

1. Код, написанный на языке Python, будет основываться на параметрах разрабатываемого устройства, введенные пользователем.
2. В результате выполнения кода пользователь будет получать готовую кинематическую схему.
3. Программа автоматизирует процесс проектирования кинематической схемы шагающего робота.

Выводы:

- 1) создана работающая программа, поставленные задачи реализованы;
- 2) программа предоставляет готовую кинематическую схему шагающего робота;
- 3) автоматизирован процесс проектирования шагающего робота в двумерном пространстве.

В результате данного проекта были определены следующие задачи:

- 1) расширить решение на случай для трёхмерного пространства;
- 2) разработать плагин для автоматического переноса кинематической схемы из скрипта на Python в "Blender".

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ И АЛГОРИТМОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МНОГОЯРУСНЫМИ ПАРКОВОЧНЫМИ МЕСТАМИ ВО ДВОРАХ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ ДЛЯ УДВОЕНИЯ ПАРКОВОЧНЫХ МЕСТ И УЛУЧШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПАРКОВКИ.

Огурцов Александр Сергеевич

ГБОУ города Москвы "Школа № 56 имени академика В.А. Легосова", Москва г, 11 класс
Научный руководитель: Жаргалова Аягма Дашибалбаровна старший преподаватель, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра РК9

Проблемы с парковочными местами во дворах сейчас актуальна как никогда, так как города строились с мыслью, что у семей никогда не будет даже одного автомобиля. Реальность оказалась другой. Достаточно посмотреть на центр большинства городов, чтобы оценить проблему. При этом, даже дома-новостройки имеют проблему с парковкой, так как земля так дорога, что выгоднее строить парковки поменьше размером...

Уже разработаны механические системы, которые позволяют на одно парковочное место ставить два или три автомобиля. Но их проблема - в том, что данные системы разработаны только лишь для частных коттеджей, но не могут быть приспособлены для многоквартирных домов, в которых в некоторых городах живет до 99.9% населения.

Цель данной работы - решение всех этих проблем и создание автоматизированной системы управления двухъярусными парковочными местами, которая решает проблемы с парковкой во дворах. Для повышения числа парковочных мест – нам необходимо решить следующие задачи:

1. Разработать Структурную Схему для управления парковочными местами.
2. Разработать алгоритмы, описывающие логику работы системы.
3. Создать мобильное приложение для управления автоматизированной системой.
4. Создать программное приложение для управления парковочными местами.

Новизной данной системы – является то, что решая Задачи 1-4 – мы создаем автоматизированную парковочную систему:

- a) Управляющую сразу многими двухуровневыми парковочными местами.
- b) Создающую дополнительные удобства при использовании.
- c) Систему, интегрированную со шлагбаумом контроля доступа на придомовую территорию.
- d) Повышающую безопасность на машиноместах.
- e) Систему, удобную для людей.
- f) Систему, легко монетизируемую.

РАЗРАБОТКА МЕТОДА РАСЧЕТА ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЕМПФИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА В ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРАХ

Павлов Кирилл Алексеевич

МБНОУ "Лицей №84 имени В.А. Власова", Новокузнецк г, 11 класс

Научный руководитель: Сорокин Федор Дмитриевич профессор (д.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра РК5

В любом производстве технологическая схема содержит подвижные элементы, которые более других подвержены износу. Одним из таких элементов является конвейер. Ленточные конвейеры нашли широкое применение в горнодобывающей промышленности, составляющей основу экономики России на сегодняшний день. В этой отрасли конвейеры подвергаются интенсивному ударно-истирающему износу и разрушению, при транспортировании крупнокусковых пород. Поэтому проблема увеличения ресурса деталей механизма ленточного конвейера является важной и актуальной задачей. Для увеличения ресурса ленточных конвейеров, используются различные технические средства. Объектом внимания в данной работе станут демпфирующие устройства на основе надувных эластичных оболочек и расчет их рациональных параметров.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ДИАЛОГОВОГО УПРАВЛЕНИЯ КОЛЛАБОРАТИВНЫМ РОБОТОМ НА ОСНОВЕ РАСШИРЕННОГО ПАРТНЁРСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

Буравчиков Константин Владимирович

ГБОУ Школа № 2126 "Перово", Москва г., 10 класс

Научный руководитель: Тарасов Валерий Борисович доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра РК9

Программная реализация задачи распознавания роботом эмоций человека-партнёра по выражению его лица с помощью нейронной сети.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА “УМНЫЙ ДОМ”

Солодченко Клим Олегович

МБОУ "Самарский международный аэрокосмический лицей" г. о. Самара, Самара г, 10 класс

Научный руководитель: Грибанов Николай Германович старший преподаватель, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра РК9

Работа посвящена разработке системы “Умный дом”, представляющий собой автоматизированную структуру работающих в связке модулей. В ней рассматривается вопрос создания несложного в управлении умного дома.

Цель работы: разработка несложной системы “Умный дом”, простой в управлении и функционально неперегруженной.

Было проведено исследование российского рынка, анализ крупных производителей умных домов и модулей для них. Также в работу входило подробное рассмотрение каждого из модулей предполагаемого умного дома. В качестве прототипа была создана модель умного дома, состоящая из одного модуля – умного света. В работе были произведены эмпирические расчеты, связанные с обеспечением комфортного пребывания человека в доме. Реализация проекта выполнена в виде монтажной платы.

Данный проект показывает простоту освоения направления автоматизации дома и сборки прототипов умных домов. Проект может использоваться как начало большого исследования и продвижения такой темы как автоматизированная компьютерная система “Умный дом”.

В дальнейшем будет разработан уникальный дизайн корпуса.

Отсутствие голосовых команд и приложения на смартфон является опциональностью в зависимости от набора модулей и индивидуальных потребностей человека.

Разработанный прототип хорошо подходит для контроля управления светом в помещении, а также защитой от газового отравления. Проект в дальнейшем поможет разработать индивидуальную систему “Умный дом”.

СЕКЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

«3D – КОМПАС» И ЧЕМ ОН МОЖЕТ БЫТЬ ПОЛЕЗНЫМ ДЛЯ ФАКУЛЬТЕТА ГУИМЦ»

Круглова Елизавета Витальевна

БОУ г.Омска "Гимназия №139", , 11 класс

Научный руководитель:

Мозговой Михаил Владимирович

Зам. директора ГУИМЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва

В современной жизни более популярным становится 3D-моделирование – это процесс формирования виртуальных моделей, позволяющий с максимальной точностью продемонстрировать размер, форму, внешний вид объекта и другие его характеристики. По своей сути это создание трехмерных изображений и графики при помощи компьютерных программ.

Целью данной работы является изучение 3D – Компаса и понятие чем он может быть полезным для факультета ГУИМЦ

В рамках работы планируется решить следующие задачи:

1. Изучение структуры и возможностей 3D – Компас.
2. Выяснить плюсы и минусы работы с ним.
3. Выявить чем может быть полезным 3D компас для учащихся в ГУИМЦ.
4. Создание простых 3D - моделей в соответствии с потребностями учащихся в ГУИМЦ.
5. Сделать вывод.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО-АППАРАТНОГО РЕШЕНИЯ СИММЕТРИЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ БИОНИЧЕСКИМ ПРОТЕЗОМ КИСТИ РУКИ

Никитин Даниил Константинович

МБОУ СОШ №7 г. Реутов, Реутов г, 11 класс

Целью данной работы является разработка прототипа конструкции бюджетного манипулятора

УСТРОЙСТВО ДЛЯ НЕЗРЯЧИХ И СЛАБОВИДЯЩИХ "ASTRA"

Санников Артём Константинович

МБОУ "Гимназия №41", Кемерово г., 11 класс

Научный руководитель: Немов Владислав Николаевич Преподаватель кафедры электропривода и автоматизации, КузГТУ

По данным Министерства Здравоохранения на 2019 год в России насчитывается 275 тысяч незрячих людей. В мире эта цифра достигает почти 3 миллионов. Незрячие люди ежедневно сталкиваются с проблемами безопасного передвижения по окрестностям города.

Целью данной работы является Создание устройства для помощи слабовидящим и незрячим в передвижении, способное распознать препятствия и помочь их обойти, значительно увеличив мобильность и безопасность людей с ограниченными

возможностями в связи с частичной или полной потерей зрения

В рамках работы планируется решить следующие задачи:

1. Разработать концепцию устройства помощи слабовидящим и незрячим людям;
2. Разработать ПО для распознавания препятствий;
3. Встроить в головной убор камеру и подобрать правильное расположение для камеры глубины;
4. Разработать систему аудио- и виброоповещения;
5. Разработать автономный микрокомпьютер;
6. Собрать компоненты в единую систему;
7. Протестировать систему.

<https://drive.google.com/file/d/19rRHСkyPmzdqJZXEvi4wzIi8cWI0aSmr/view?usp=sharing>

«РАЗРАБОТКА КВАДРОКОПТЕРА ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТА ПО БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧЕ ЭНЕРГИИ НА БОЛЬШОЕ РАССТОЯНИЕ ДЛЯ ПОДЗАРЯДКИ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА»

Окорочков Артём Александрович

ГБОУ школа № 1510, Москва г., 10 класс

На сегодняшний день большой научный интерес представляют новые методы беспроводной передачи энергии на большие расстояния. Работы, ведущиеся в этом направлении, являются развитием исследований Николы Теслы в начале 20 века.

Целью данной работы является изучение возможности беспроводной передачи энергии на большое расстояние от лазерно-плазменной установки к системе энергопитания квадрокоптера и, в случае успешного проведения эксперимента, применение использованной технологии на практике.

В связи с технической сложностью исполнения работа разделена на две части. Первая часть представлена в данной работе. Вторая часть – разработка и сборка лазерно – плазменной установки и тестирование методики беспроводной передачи энергии пока находится в стадии моего изучения и создания прототипа.

В рамках работы планируется решить следующие задачи:

1. Изучение и работа в программах САПР (Autodesk Inventor professional, Rhinoceros) и 3D Max.
2. Проектирование и сборка экспериментальной модели квадрокоптера.
3. Проектирование и сборка прототипа экспериментальной модели лазерно-плазменной установки.
4. Разработка и тестирование методики беспроводной передачи энергии.
5. Оценка целесообразности выполненной работы.

Актуальность данной работы заключается в том, что использование технологии беспроводной передачи энергии на большое расстояние позволит увеличить время полёта беспилотного летательного аппарата (БПЛА) и оптимизировать его вес для выполнения поставленной задачи.

Новизна данной работы заключается в разработке методики беспроводной передачи энергии от лазерно-плазменной установки к системе энергопитания квадрокоптера.

СЕКЦИЯ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА С ЭКСПЕРТНЫМ МОДУЛЕМ ПО РЕШЕНИЮ ШКОЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ

Ваксин Георгий Романович

ГБОУ школа 1504, Москва г., 11 класс

Целью моей работы является создание обучающей системы с возможностями интеллектуальной экспертной системы.

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

В моей системе есть модуль тестирования, модуль подбора задач и база задач по физике. Созданная система может быть использована как в условиях школьного обучения, так и самостоятельного изучения школьного курса физики.

«УМНЫЙ ПЛАНИРОВЩИК»: ТЕЛЕГРАММ-БОТ ДЛЯ СОЗДАНИЯ НАПОМИНАНИЙ ИЗ РАЗГОВОРНОЙ РЕЧИ ЧЕЛОВЕКА

Оразов Алексей Витальевич

МБОУ-СОШ №50, Орел г., 11 класс

На данный момент практически любой голосовой ассистент способен создавать напоминания по голосовой команде пользователя. С целью реализации подобного инструмента в мессенджере “Telegram” и саморазвития был разработан телеграмм-бот «Умный планировщик» (@SmartScheduler_bot). Он умеет создавать напоминания из разговорной речи пользователя, представленной как в виде текстового, так и в виде голосового сообщения. В указанное в напоминании время пользователю придёт уведомление с текстом из сообщения.

Для достижения этой цели был изучен язык программирования JavaScript, изучен фреймворк Node.js и написана на нём открытая библиотека date-parser. Затем на её основе был разработан телеграмм-бот «Умный планировщик», позволяющий пользователям удобно, быстро и точно создавать напоминания напрямую в “Telegram”. Для распознавания текста голосовых сообщений был использован сервис “Yandex SpeechKit”. Кроме создания напоминаний в личной переписке, бот также работает в групповых беседах, что позволяет использовать его как мощный инструмент для менеджмента времени сразу нескольких людей, не прибегая к помощи сторонних приложений.

За время существования бота им уже успели воспользоваться свыше 700 человек и было создано еще большее количество напоминаний. В целом люди положительно отзываются о работе бота, и некоторые отмечают, что это нововведение значительно повышает удобство использования мессенджера.

КВАДРОКОПТЕР НА ОСНОВЕ ПОЛЁТНОГО КОНТРОЛЛЕРА СОБСТВЕННОЙ РАЗРАБОТКИ

Дорошин Максим Евгеньевич

МОУ гимназия 41, Люберцы г., 10 класс

Научный руководитель: Токарев Вячеслав Владимирович учитель физики, МОУ Гимназия №41

Актуальность: В настоящее время квадрокоптеры активно внедряются в нашу жизнь. Их используют для изучения местности, фото и видеосъёмки в труднодоступных местах, для

поиска и спасения людей. В перспективе транспортировка товаров и лекарств, что особенно актуально сегодня, в период пандемии.

Цель работы: создать полётный контроллер и собрать на его основе квадрокоптер

Задачи:

1. Изучить строение и принцип работы квадрокоптеров
2. Выбрать основные параметры своего контроллера
3. Разработать и произвести печатную плату контроллера полёта
4. Разработать программу для пульта и полётного контроллера и протестировать все его функции
5. Собрать квадрокоптер на основе разработанного контроллера
6. Разработать приложение для анализа данных телеметрии квадрокоптера
7. Провести испытательный полёт квадрокоптера

Методы: 3д моделирование, травление печатной платы, во время тестирования платы использовались мультиметр и осциллограф, пайка, программирование на языках С и С#,

Выводы:

- Достигнута цель проекта
- Контроллер полёта исправно выполняет все функции
- Испытательный полёт квадрокоптера был успешный
- Приложение для анализа данных позволяет анализировать различные данные от квадрокоптера

В будущем я планирую подключить к данному контроллеру GPS приёмник, камеры и устройство для транспортировки небольших грузов. Это позволит, например осуществлять быструю доставку товаров из интернет-магазина.

САЙТ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОСОБЕННОСТЯМИ ПИТАНИЯ

Серов Савелий Сергеевич

ГБОУ школа имени Маршала В. И. Чуйкова, Москва г., 10 класс

Научный руководитель: Бодунов Илья Александрович Учитель информатики, Школы имени маршала В.И.Чуйкова

План построения приложения:

Планирование.

Включает в себя общее описание сайта, его назначение, выполняемые задачи, а также пошаговую инструкцию разработки

Подготовка .

Включает в себя подготовку структуры сайта

Тестирование(поиск ошибок и т. д.)

Конечный результат.

Включает в себя подготовку в финальный вид, а также разработку технической документации

Будущий сайт будет иметь много различных разделов и работ.

Особенности будущего сайта:

много разделов

большое количество работ

простая структура сайта

НЕЙРОННАЯ СЕТЬ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ НЕОРИГИНАЛЬНОГО КОНТЕНТА В СЕТИ TELEGRAM

Стрельцов Глеб Кириллович

ГБОУ Школы № 1501, Красногорск г, 10 класс

Научный руководитель: Степанов Андрей Владимирович Руководитель проектов, ООО Двиджекс

Под нейросетью понимается система вычислительных единиц — искусственных нейронов, функционирующих подобно нейронам мозга живых существ. Как и биологические, искусственные нейроны получают и обрабатывают информацию, после чего передают ее дальше. Нейронная сеть программируется, чтобы решать три типа основных задач: сортировать, предсказывать и распознавать объекты и события. Взаимодействуя друг с другом, нейроны решают сложные задачи во множестве сфер, раскрывая фантастические возможности искусственного интеллекта. ИНС широко применяются в сфере развлечений, обрабатывая звук и изображение, и безошибочно определяя пол, возраст и национальность человека по фото и звучанию голоса. Способности сетей искусственных нейронов к анализу и обобщению данных, используется для получения еще большего массива знаний о потребителях, что приносит несомненную пользу бизнесу. В банковской сфере, ИНС уже заменили рутинный человеческий труд и даже с успехом прогнозируют биржевые индексы. В медицине, нейросети помогают улучшить качество диагностики различных заболеваний. Кроме прочего, ИНС способны помогать правоохранительным органам искать преступников, бороться с наркобизнесом и терроризмом, быстро находить в интернете противозаконный контент. Целью моей работы является разработка алгоритма поиска неоригинального контента в социальной сети Телеграмм, ведь данное явление актуально на сегодняшний день и способно нести финансовые убытки, а также потерю целевой аудитории у владельцев популярных каналов. Данный проект будет реализован путем создания на языке программирования Python работающей как нейросеть специальной программы, выполняющей задачи по поиску неоригинального контента с целью дальнейшей его блокировки. В ходе работы над проектом, совершенствуются и применяются на практике знания в программировании, изучаются безграничные возможности нейросетей и выявляются новые простые и удобные способы их применения. Результатом послужит готовый программный продукт, после запуска которого, в тестовом режиме, будет производиться поиск неоригинального контента и последующее извещение о найденных несоответствиях.

Заключение

Искусственный интеллект уже начал выполнять человеческие задачи, но по-прежнему не может заменить человеческий мозг. В вопросах ответственности, норм морали и нравственности, а также критических систем безопасности нам не следует доверять нейросети безраздельно, пусть она и умнее нас.

СЕКЦИЯ СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНИКА

РАЗРАБОТКА КОЛЕСА ИЗМЕНЯЕМОЙ ФОРМЫ ДЛЯ НАПЛАНЕТНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Асанов Дмитрий Игоревич

МБОУ "Гимназия #1", Новомосковск г, 11 класс

Научный руководитель: Николаева Наталья Викторовна педагог дополнительного образования, МБУ ДО "ДДЮТ" г. Новомосковска Тульской области

Цель работы: разработка концепции колеса изменяемой формы, способного повышать проходимость вездехода и стабилизировать плоскость корпуса.

Задачи работы:

1. описать конструкцию и новаторство колеса изменяемой формы;
2. дать характеристику и рассчитать параметры колеса;
3. описать принцип работы и представить наглядную модель колеса.

В работе описана конструкция колеса изменяемой формы. Форма и радиус колеса способно изменяться посредством применения 8 пружинных механизмов, закрепленных на ступице. Каждый пружинный механизм обеспечен опорной частью. По внешнему контуру опорных элементов натянута сетка с мелкими ячейками, изготовленная из титаново-никелевого сплава, что позволит избежать поломки механизма из-за попадания крупных элементов грунта.

Изменяемая геометрия колеса позволяет создать более надежное жесткое крепление шасси к корпусу, что снижает риск поломки и продлевает время износа механизмов. Такая конструкция будет способствовать повышению проходимости планетохода и стабилизации его для оптимальной работы бортового оборудования.

ЦИКЛОГРАММА ЭНЕРГОЭФЕКТИВНОГО ШАГА МОБИЛЬНОГО РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА С КОЛЕСНО-ШАГАЮЩИМ ДВИЖИТЕЛЕМ

Грицаев Андрей Игоревич

ГБОУ Школа №1411, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Жилейкин Михаил Михайлович, МГТУ им.Н.Э.Баумана

Целью данной работы является создание МРК с колесно-шагающим движителем (МРК КШД), обеспечивающим повышение проходимости комплекса на опорных поверхностях с низкими несущими свойствами за счет новых схемных решений ходовой части и алгоритмов управления опорно-ходовым шагающим модулем

ПЛАНЕТОХОД-ТРАНСФОРМЕР

Ермолаев Ярослав Валерьевич

МБОУ Самарский Международный Аэрокосмический лицей, Самара, 11 класс

Работа посвящена проектировке планетохода, который представляет собой модель машины-трансформера. В ней рассматриваются варианты разработки планетохода, форма и функции которого облегчат доставку и сборку.

Цель работы: спроектировать модель планетохода-трансформера для доставки на планету и дальнейшего её изучения.

Модель представляет собой машину, питающуюся от ядерного реактора, установленного на ней. Двигается она при помощи шести колёс, с установленным в каждом колесе

электромотором. Все колёса имеют шину с разделяющимся протектором для лучшего пересечения каменистой и гористой местности. Каждое из них крепится к ноге, способной складываться, как трансформер, благодаря чему доставка планетохода будет осуществляться целиком, без дополнительных сборок по прибытии.

В работе рассмотрены и предложены варианты оснащения планетохода, проведён анализ существующих вариантов машин и отдельных компонентов, а также спроектирована модель.

Спроектированная модель облегчит не только астронавтам изучение планет, но и облегчит доставку и установку планетохода-трансформера компаниям за счёт своей конструкции и функций.

Модель планетохода-трансформера, спроектированная для изучения и колонизации планет, хорошо подходит для транспортировки, установки и эксплуатации.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ПАРКОВКА

Ефремов Алексей Сергеевич

ГБОУ школа 2065-1, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Кондаков Сергей Валерьевич Технический директор департамента, ООО БСС

Научная новизна: автоматизированная парковка- улучшение пользованием проезда на парковочные места, а также их оплаты

Объектом исследования являются автомобильные государственные номера и библиотеки программирования для написания кода распознавания

Предметом исследования является применение рабочего кода с подключением камеры для выделения и записи гос номера

Цель работы: написать код и привести его в работу для сканирования и записи в базу

В соответствии с целью и объектом исследования были поставлены следующие задачи:

- 1) провести анализ библиотек программирования
- 2) разработать код, который будет выделять и записывать номер
- 3) подключить камеру и шлагбаум

Описания решения:

- 1) Код будет основываться на анализе библиотеки
- 2) В результате выполнения в базе появится гос номер автомобиля
- 3) После записи кода будет подаваться сигнал на шлагбаум

Выводы:

- 1) создан код и подключен к камере сканирования, поставленные задачи реализованы
- 2) работа представляет готовую цепь сканирования и подачи сигнала на открытие въезда
- 3) автоматизирован процесс въезда

В результате данного проекта были определены следующие задачи:
создан универсальный код для частных и общественных парковок

РОБОТ ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ

Зайцев Даниил Александрович

АНОО "Ломоносовский лицей", Ногинск г., 11 класс

Научный руководитель: Машков Константин Юрьевич доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра СМ9

Робот для дезинфекции помещений

КОНЦЕПЦИЯ, ВНЕШНИЙ ОБЛИК И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО ОСНОВНОГО БОЕВОГО ТАНКА

Лукин Сергей Денисович

ГБОУ "Школа №56 имени академика В.А.Легасова", Москва, 11 класс

Научный руководитель: Малов Сергей Евгеньевич учитель физики, ГБОУ Школа №56 имени академика В.А.Легасова

Была поставлена задача спроектировать перспективный ОБТ, вбирающий в себя наиболее передовые технологические решения, при этом остающийся в требуемых массо-габаритных рамках (масса не более 50-51 тонны, габаритная ширина не более 3800 мм, габаритная высота не более 3000 мм, длина с пушкой вперед не более 10000 мм). Обязательным требованием была "платформенность" (т.е. изначальная возможность создания на базе проекта БРЭМ, КШМ, ИМР, БМПТ, САУ и т.д.) ОБТ и максимальная его унификация с состоящими на вооружении машинами.

Методы разработки: Были использованы ресурсы сети Internet, в том числе справочники с ТТХ новейших ОБТ, статьи военных историков (Юрий Пашолок, Андрей Тарасенко) и такие сайты как Warspot и Wikipedia. Исполнение: Чертеж на миллиметровой бумаге, в процессе его перевод в среду Compas3D-LT.

Основные технические решения: Капсула экипажа, шестикатковое шасси, уменьшенный экипаж (2 человека), экстремальные углы наклона бронирования башни, усиленные борта капсулы экипажа, автомат заряжания в корме башни, уменьшенный диаметр тумбы башни. В конструкции были применены: Орудие 2А82, двигатель А-85-3А, пулеметы ПКТМ и НСВТ, СУО "Калина", прицелы "Сосна-У" и ПК ПАН, КАЗ "Афганит".

Была получена концепция ОБТ, отвечающая по базовым ТТХ требованиям и условиям современного боя, а также вписывающаяся в логистические требования развитых и развивающихся стран (в первую очередь ориентировка велась на условия в СНГ и Европе).

Выводы: Данная концепция после проработки на должном уровне сможет на равных бороться с современными и ближайшими перспективными ОБТ, в то же время она компоновочно и технологически довольно сильно отличается от существующих ОБТ РФ.

СРАВНЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ТЯГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ШИРОКОДИАПАЗОННЫХ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ПРЯМОТОЧНЫХ ВРД РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ

Чернецова Дарья Андреевна

МАОУ "Гимназия", Урютинск, 11 класс

Научный руководитель: Думанова, Котова Наталья, Елена Борисовна, Александровна учитель, МАОУ "Гимназия"

Проектируемые в настоящее время аэрокосмические системы, а также высокоскоростные транспортные летательные аппараты (ЛА) должны совершать полет в широких скоростном и высотном диапазонах. Это требование не позволяет использовать двигатели традиционных схем на всей траектории полета. Поэтому рассматриваются возможности применения комбинированных силовых установок.

Цель работы: выбор принципиальной схемы прямоточного ВРД для ЛА, способного совершать полет в широких диапазонах высот и скоростей, которые обеспечат наибольшую тягу на разгонном режиме и при этом будут экономичными на маршевом.

В составе таких силовых установок могут использоваться двигатели сложных схем, например, ракетно-прямоточный, турборакетный, двигатель. Возможны также различные варианты размещения на ЛА нескольких двигателей разных типов. Так, на ЛА проекта ZENST планируется использовать воздушно-реактивный двигатель (ВРД) для полета с

дозвуковыми скоростями, ракетный двигатель для разгона до скорости, необходимой для старта прямоточного ВРД, который должен обеспечивать разгон ЛА и полет на крейсерской скорости. А проект LARCAT предусматривает разгон ЛА до скорости, соответствующей $M \approx 4$, после чего должен произвестись запуск разгонно-маршевого прямоточного ВРД, имеющего два режима работы: с до- и сверхзвуковой скоростью в камере сгорания (КС).

Предполагается, что рассматриваемые ВРД обеспечивают тягу как на разгонном режиме с коэффициентом избытка воздуха $\alpha = 1$, так и при полете с крейсерской скоростью, соответствующей числу Маха полета $M = M_{\max}$, с $\alpha = 1,5$. Оценки характеристик проводились для чисел Маха полета $M_{\min} = 3,5$ и $M_{\max} = 5,5$ (угол атаки в обоих случаях одинаковый). Предварительно были выполнены расчеты течения в воздухозаборном устройстве (ВЗУ) с тремя панелями внешнего сжатия, построенному согласно критерию Осватича. Расчетный режим работы ВЗУ (когда скачки уплотнения от панелей внешнего сжатия фокусируются на передней кромке обечайки) соответствует M_{\max} . Для всех рассмотренных вариантов использовались одинаковые воздухозаборные устройства, поэтому сравнительный анализ представляется вполне корректным. При расчете ВЗУ были определены параметры в горле. Эти данные использовались для дальнейшего определения тягово-экономических характеристик — удельной тяги двигателя и удельного импульса в направлении, совпадающем со строительной осью аппарата. Тяга вычислялась как разность импульсов на срезе сопла и в поперечном сечении трубки тока невозмущенного течения воздуха, поступающего в проточный тракт ВРД.

В большинстве случаев предполагается, что в сечении $F_{кр}$ число Маха $M = 1$. Параметры в этом сечении рассчитываются для полного сгорания топлива. При этом поток в КС является дозвуковым. Течение, в котором осуществляется переход к дозвуковой скорости, моделируется прямым скачком уплотнения, располагающемся в расширяющейся части тракта КС. Топливо (метан) подается в КС в направлении течения со скоростью звука. Химический состав и термодинамические параметры продуктов сгорания на выходе из КС считаются равновесными. Для расчета термодинамических параметров решается система уравнений на основе интегральных законов сохранения для реагирующей смеси топлива и окислителя. При расчете полагается, что смесь состоит из следующих элементов: Н, О, С, N, H₂, O₂, N₂, OH, H₂O, NH₃, NO, CH₄, CO, CO₂, Ar, NO₂. Течение в сопле рассчитывается в изоэнтропической постановке. Отношение площади выходного сечения сопла к площади входного сечения ВЗУ во всех вариантах одинаково и равно 1,5. Следует отметить, что течение в сопле считается «замороженным» (т. е. состав продуктов сгорания не изменяется).

Таким образом, в результате проведенного анализа (без учета гидравлических и тепловых потерь и с полнотой сгорания, равной 1) пяти схем конфигураций КС высокоскоростных широкодиапазонных двигателей установлено, что наиболее предпочтительными по удельной тяге и удельному импульсу для числа Маха полета M_{\min} с коэффициентом избытка воздуха 1 и для числа Маха полета M_{\max} с коэффициентом избытка воздуха 1,5 являются:

- 1) конфигурация КС с изменяемой площадью критического сечения сопла;
- 2) конфигурация КС с двухпоясной системой подачи топлива при последовательном расположении секций;
- 3) конфигурация с горизонтальным разделением КС.

БЕСХЛОРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ

Чесноков Андрей Владимирович

АНОО "Ломоносовский лицей", Ногинск г., 11 класс

Научный руководитель: Чесноков Владимир Анатольевич Генеральный Директор, НПО "ЭкоМир"

ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ МЕТАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВОЕННО-ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Ковалев Андрей Вахтангович

ГБОУ школа 1246, Москва г., 10 класс

Научный руководитель: Надцалова Баирма Цыдендорожиевна Учитель физики и астрономии, ГБОУ 1246

Мне давно хотелось поучаствовать в военно-тактических играх, вроде страйкбола или пейнтбола. Эти игры:

- увлекательны и интересны
- они подготавливают молодых людей к военной службе или возможным военным действиям,
- они поддерживают людей в спортивной форме и развивают реакцию, стратегическое мышление, позволяют отвлечься от гаджетов.

На сегодняшний день оборудование для тактических игр весьма дорогостоящее, поэтому не все могут себе его позволить. Я решил создать собственную версию метательного устройства, которое будет стоить гораздо меньше, чем промышленное и будет доступно для самостоятельного изготовления. К тому же изготовленное своими руками оборудование всегда можно модифицировать

Возможное применение моего проекта в разных сферах:

1. Подготовка кадетов в рамках школьной программы к дальнейшей военной службе.
2. Индустрия развлечений.
3. Исторические реконструкции сражений ВОВ (для этого необходимо доработка корпуса).

Этапы проекта:

1. Ознакомился с законодательством РФ в области самодельной пневматики.
2. Изучил историю пневматического метательного оружия.
3. Приобрел все необходимые компоненты.
4. Разработал 3d модель корпуса, схему электроники и газопровод.
5. Создал тестовую электронную схему и проверил ее.
6. Напечатал на 3d принтере и собрал корпус.
7. Вмонтировал рабочую электронную схему в корпус.
8. Собрал баллон и газопровод.
9. Создал дуло.
10. Отделал корпус.
11. Начал тестирование

Мне удалось создать рабочий прототип доступной версии пневматического устройства для тактических игр, в котором работает электроника и пневматика. Есть готовый корпус, в котором закреплены все элементы. В будущем я хотел бы доработать систему подачи патронов, заменить шланг на медную трубку, изготовить печатную плату для электроники.

СУЩЕСТВУЮЩИЕ НОСИМЫЕ ПРОТИВОТАНКОВЫЕ РАКЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАЗРАБОТКИ И ИХ ОСОБЕННОСТИ

Коротков Пётр Алексеевич

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

Научный руководитель: Шавырин Игорь Борисович доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э.

Баумана, кафедра СМ6

Во вступительной части работы кратко рассмотрена история появления ПТРК, первые отечественные и зарубежные комплексы, классификация ПТРК. Основная часть работы знакомит с носимыми комплексами 2-го и 3-го поколений. При этом сравниваются различные комплексы в рамках одного поколения с выявлением общих характерных черт, а также особенностей лучших представителей поколений носимых ПТРК. Особое внимание уделено наиболее массовым из эксплуатируемых в настоящее время носимым ПТРК и направлениям их модернизации в последние годы. Сделана попытка обобщенного анализа с целью выделения наиболее вероятных перспектив развития носимых ПТРК в ближайшем будущем.

РАЗРАБОТКА ВЗРЫВНОГО УСТРОЙСТВА С РЕГУЛИРУЕМЫМ РАДИУСОМ ПОРАЖЕНИЯ.

Котов Максим Сергеевич

Лицей НИУ ВШЭ, Москва г., 10 класс

Научный руководитель: Федоров Сергей Владимирович старший преподаватель, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра СМ4

Цель работы: теоритическая проверка возможности создания взрывного устройства с регулируемым радиусом поражения.

Создание 3д макета взрывного устройства с регулируемым радиусом поражения (показывает возможность создания подобного устройства)

Используя составляющие образца гранаты Ф-1, получилось добиться минимальных изменений в конструкции при получении желаемого результата.

Данные: изменение массы - 27,423 гр. - незначительное изменение массы позволяет достигать тех же показателей в дальности броска.

изменение затрат на производство - 12,23 руб.- незначительное изменение цены показывает рентабельность проекта.

Выводы: Возможность создания такого устройства, за соизмеримую цену, позволит уменьшить боевые потери в стычках в закрытых помещениях, так как данное устройство увеличит гибкость действий в подобных условиях.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ, МАНЕВРЕННОСТИ И ПОДВИЖНОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ

Волков Олег Сергеевич

ГБОУ Школа № 1507, Москва, 9 класс

Научный руководитель: Панышин Максим Владимирович Инженер-конструктор, Инжиниринговый центр Группы «ГАЗ» им. А.А. Липгарта, МГТУ им. Н.Э. Баумана
Работа посвящена использованию газотурбинных установок в автомобильной технике.

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ПОВЫШЕНИЯ ПРОФИЛЬНОЙ ПРОХОДИМОСТИ ГУСЕНИЧНОЙ МАШИНЫ ПУТЕМ МОДИФИКАЦИИ ГУСЕНИЧНОГО ДВИЖИТЕЛЯ

Бакунин Михаил Сергеевич

ГБОУ школа 1576, Москва г., 8 класс

Научный руководитель: Поздняков Тихон Дмитриевич старший преподаватель, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра СМ9

При освоении труднодоступных территорий нашей страны в качестве средств передвижения используют гусеничные машины. Но современные гусеничные машины имеют ограничения по проходимости, в частности преодоление уступов, канав, насыпей, а также их сочетаний.

Целью настоящей работы является попытка создания модификации гусеничного движителя с более высокими показателями профильной проходимости.

Задачи данной работы: рассмотреть методы преодоления препятствий гусеничными машинами, их конструкционных решений и разработка нового гусеничного движителя на основе существующих с более высокими показателями по проходимости.

Методами работы будут: изучения научной литературы, 3D моделирование с помощью современных программ Lego Digital Designer, сборка рабочей модели из конструктора Lego и её испытания.

СЕКЦИЯ ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ, СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (1Е)

РАЗРАБОТКА ДЕСАНТИРУЕМОГО ВОЕННО-РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Фощан Виктор Александрович

АНОО "Ломоносовский лицей", Ногинск г, 11 класс

Научный руководитель: Наумов Валерий Николаевич профессор (д.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра СМ9

Одной из основных парадигм западной цивилизации в наши дни является признание человеческой жизни наивысшей ценностью. Основываясь на этом, современные западные армии делают все возможное, чтобы снизить количество потерь. Однако проблема человеческих жертв остается достаточно актуальной и по сей день. Но есть еще и практическая сторона этого вопроса. Подготовка квалифицированного, способного справиться со сложными задачами солдата – процесс очень долгий и ресурсозатратный. При том, что войны в настоящее время скоротечны. Наиболее перспективным решением обозначенных двух вопросов является замена солдат на поле боя роботами. Активные разработки в этом направлении ведутся во многих странах. Уже в наши дни автоматизированные боевые системы широко используют в Афганистане и Ираке. Подобные роботизированные системы сегодня становятся неотъемлемой частью ведения боевых действий, поскольку машины могут выполнять некоторые задачи гораздо быстрее и точнее, чем человек.

Главной целью создания данного комплекса является проведение внешней военной разведки, а особенность разработки заключается в возможности работы в автономном или удаленном режиме. В представляемом проекте велась работа по усовершенствованию и переосмыслению принципиального строения и функционирования десантируемого военно-разведывательного комплекса. Проект по созданию данной платформы, определению его основ и формированию концепции был представлен в 2019-2020 году на конференции "Шаг в будущее", где за него была присуждена 1 степень. По итогу проделанной последующей работы проект был во многом дополнен, в последней версии решены такие проблемы, как навигация роботизированной платформы, осуществление независимого от оператора управления всеми модулями комплекса, проведение безопасного десантирования и приземления на различные поверхности. Кроме того, проведены некоторые физические расчеты, позволяющие определить наиболее важные характеристики платформы.

В ходе работы внимание уделялось таким дисциплинам робототехники, как механика, мехатроника и информатика. Проведен анализ современных способов навигации и определения местоположения мобильных платформ в пространстве. Рассмотрены существующие и активно применяющиеся роботы с технологией ориентирования по заданной или построенной карте окружения. На основе полученных данных была разработана версия десантируемой платформы, лучшим образом справляющейся с выполнением поставленных задач.

Воплощение разрабатываемого комплекса в жизнь и массовое внедрение его в оснащение армии РФ позволило бы улучшить качественные показатели наземной и морской разведки, сократить потери во время ведения разведывательных операций. Еще одним преимуществом разработки является ее универсальность, благодаря чему она может найти большое применение в исследовательских и поисково-спасательных операциях.

МАГНИТЫ И МАГНИТНЫЕ ПОЕЗДА

Зайцева Алина Максимовна

АНОО "Ломоносовский лицей", Ногинск г., 9 класс

Научный руководитель: Нефедова Надежда Викторовна Заместитель директора по НМР,
Учитель Физики, АНОО "Ломоносовский лицей" г.Ногинск, МО

Магниты и магнитные поезда

СЕКЦИЯ ФИЗИКА И ПОЗНАНИЕ МИРА

ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ СВЕРХПРОВОДИМОСТЬ

Карпов Иван Александрович

МОУ Гимназия 1, Лыткарино г, 11 класс

Научный руководитель: Инфимовский Юрий Юрьевич доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра ФН4

Цель моей работы – изучение явлений, связанных с высокотемпературной сверхпроводимостью, определение критической температуры перехода в сверхпроводящее состояние образца из $YBa_2Cu_3O_7$.

Для получения данных о высокотемпературной сверхпроводимости, я использовал установку, которая состоит из исследуемого образца сверхпроводящей керамики, источника питания постоянного тока, медьконстантановой термопары, микровольтметра для измерения падения напряжения на образце и милливольтметра для измерения ТЭДС. Источник питания подключён к исследуемому образцу через резистор, который ограничивает ток. Сопротивление резистора существенно превышает сопротивление образца, что позволяет считать ток, протекающий в цепи (источник-образец), постоянным. Также был использован сосуд Дьюара для охлаждения образцов в жидком азоте. Для изучения незатухающего тока и эффекта Мейсснера была использована пенопластовая ванна.

Наведённый бездиссипативный (незатухающий) ток был определён по отклонению стрелки компаса, находящегося рядом со сверхпроводником.

Образцами манипулировал с помощью немагнитного пинцета.

Данные, которые были получены:

- критическая температура перехода материала образца в сверхпроводящее состояние равна 77,4 К;

- ток, проходящий через сверхпроводник - незатухающий, т.к. его сопротивление равно 0;

- изучен эффект Мейсснера. Я наблюдал левитацию постоянного магнита в форме диска, которая происходила из-за выталкивания сверхпроводником из себя магнитного поля.

Таким образом можно сделать вывод о том, что высокотемпературная сверхпроводимость имеет большие перспективы в дальнейшем исследовании, ведь при достижении более высоких температур, при которых сверхпроводники будут обращаться в сверхпроводящее состояние, она сможет изменить всё инженерное дело.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДВУМЕРНОЙ АЛЛОТРОПНОЙ МОДИФИКАЦИИ УГЛЕРОДА – ГРАФЕНА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ «ЧЕЛОВЕК-КОМПЬЮТЕР»

Климкин Дмитрий Анатольевич

МБОУ СОШ №1 с УИОП, Воронеж г., 11 класс

Научный руководитель: Жукалин Дмитрий Алексеевич доцент, ФГБОУ ВО «ВГУ»

Человеко-компьютерное взаимодействие сегодня становится интегральной частью многих разработок в самых разных секторах. В связи с тем, что удобное пользование и дружелюбный интерфейс — ключевые аспекты взаимодействия потребителей с

усложняющейся техникой, к исследованиям этой области обращаются компании самого разного профиля в целях создания инструментов, обеспечивающих повышение эффективности применения технологий. Но в этих интерфейсах еще существуют некоторые нерешенные проблемы, одной из которых является подключение устройства к человеку. Для решения этой задачи, можно использовать другую перспективную и быстроразвивающуюся область науки – 2D материалы.

Благодаря уникальным свойствам и широким возможностям модифицирования, графен один из самых перспективных материалов современности, на основе которого уже создаются прототипы функциональных устройств.

Цель работы: получение графена, исследование полученных 2D структур с помощью прецизионного оборудования, проведение рентгеноструктурного анализа и использование полученного материала для разработки перспективных устройств, используемых в медицине и других отраслях.

Задачи:

1. Всестороннее изучение двумерных материалов, в том числе и двумерной аллотропной модификации углерода – графена.
2. Получение графена с помощью механического расслоения.
3. Было проведено исследование полученных образцов с помощью электронной микроскопии, проведен рентгеноструктурный анализ. Получена характеристика данных образцов. Исследованы кристаллическая и зонная структуры, проводимость, толщина графена.
4. Было разработано устройство, в котором использовался полученный графен, используемое в создании интерфейса «человек-компьютер».

Результаты работы подтверждают преимущества перспективных миоинтерфейсов перед уже созданными и применяющимися интерфейсами «человек компьютер», а применение в этой области 2D материалов, а в частности графена, может улучшить устройство, что позволит его использовать во многих сферах, где затрагивается модель взаимодействия «человек-компьютер».

Достоверность результатов обеспечивается высоким уровнем используемого экспериментального оборудования, применением современных методов обработки при анализе результатов, непротиворечивостью с результатами других научных исследований.

СЕКЦИЯ ЦИФРОВАЯ КРИМИНАЛИСТИКА

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ФАЙЛОВ

Шрамко Михаил Андреевич

*МОУ «СОШ №32 имени 177 истребительного авиационного московского полка»,
Подольск г., 11 класс*

Актуальность исследуемой темы обусловлена тем, что в связи с широким распространением и использованием графических файлов, возникает все большее количество ситуаций связанных с их восстановлением и требующее использования проверенного программного обеспечения. Целью работы является анализ современных программных средств для восстановления поврежденных графических файлов.

СЕКЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ БУДУЩЕГО

СОЗДАНИЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ МИКРОКОМПРЕССОРОВ

Брагин Константин Александрович

ГБОУ Измайловская школа № 1508, Москва г., 11 класс

Научный руководитель: Кюрджиев Юрий Владимирович доцент (к.н.), МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра Э5

На сегодняшний день в промышленности активно используются микрокомпрессоры. Зачастую заявленные данные об их производительности могут немного отличаться от реальных, вследствие погрешностей при производстве. Эти компрессоры используются в точных приборах, следовательно даже небольшие отклонения от заявленных характеристик могут влиять на показания приборов. Поскольку производительность и давление, создаваемое ими невелико, то не представляется возможным использовать методы измерения расхода, создающие избыточное давление. Таким образом чётко видна потребность в точной, не создающей избыточных сопротивлений системе измерения расхода. Задаче создания такой системы и посвящена данная работа. Предлагаемая система основана на измерении изменении уровня жидкости в мерной колбе. Нагнетание газа в колбу микрокомпрессором осуществляется на уровне пьезометрического нуля. Таким образом, данная система не создаёт сопротивлений. Для эффективного управления необходим электронный управления. Целесообразным является сборка его на базе микроконтроллеров, их соотношение затраты/производительность является оптимальной для этой задачи. Таким образом была разработана и реализована эффективная и точная система измерения расхода. Зная расход газа компрессором и параметры работы (параметры ШИМ, напряжение, потребляемый ток) можно провести сопоставление с заявленными зависимостями работы.

СЕКЦИЯ ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЕ

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ

Величенков Владимир Александрович

Татьянинская школа, Москва г., 11 класс

В современном индустриальном обществе растет спрос на все виды энергии (в том числе и электрическую), что, с одной стороны, приводит к истощению не возобновляемых углеводородных источников энергии, а, с другой стороны, к росту экологических проблем. В связи с чем все большую роль должны приобретать альтернативные источники и способы добычи энергии.

Одним из таких источников является термоэлектрический модуль (ТЭМ), Принцип действия, которого основано, не на сжигания углеводородах, а на эффектах Пельтье и Зеебека, открытых ещё в первой половине 19 века.

Главные преимущества ТЭМ заключаются в простоте конструкции, широкой области применения, но самое главное – возможности добычи энергии экологически чистым путем.

В работе рассматривается принцип действия ТЭМ, области его применения, эффективность работы ТЭМ.

Цель работы – рассмотреть ТЭМ как альтернативный источник энергии.

Для этого необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить историю открытия Эффекта Пельтье.
2. Изучить принцип работы ТЭМ.
3. Рассмотреть области применения ТЭМ.
4. Создать работающее устройство на ТЭМ.
5. Сделать выводы о наиболее эффективных областях применения ТЭМ.

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ТВЕРДООКСИДНОГО ТОПЛИВНОГО ЭЛЕМЕНТА

Клименко Михаил Вячеславович

МБОУ "Лицей "ФТШ", Обнинск г, 11 класс

Научный руководитель: Чернов Ефим Ильич Генеральный директор, АО "ЭКОН"

Работа посвящена твердооксидным топливным элементам (ТОТЭ), являющимся перспективными высокоэффективными источниками энергии.

Высокая стоимость компонентов, вследствие отсутствия крупномасштабного промышленного производства элементов ТОТЭ пока препятствует их массовому производству и применению.

Перед исследователем была поставлена задача – определить характеристики топливных элементов двух основных применяемых сейчас конструкций как возможного перспективного источника энергии с использованием доступных на сегодняшний день технологий производства компонентов ТОТЭ.

При помощи статической и динамической ноль-мерных математических модели разработанных в ходе исследования, с использованием современного ПО, проведено исследование основных характеристик ТОТЭ.

Результатом использования статической модели стало определение наиболее эффективной конструкции ТОТЭ и условий его работы, с охватом большего числа критериев, чем это было сделано ранее, при использовании аналогичных или близких моделей. Созданная динамическая модель более детально учитывает электрохимические потери, возникающие при работе ТОТЭ под нагрузкой, чем созданные ранее ноль-мерные

модели. Также было исследовано влияние внешней инфраструктуры, инвертора тока, на работу топливного элемента под нагрузкой. Расчёты показывают, что коэффициент полезного действия (КПД) ТОТЭ превышает КПД традиционных источников энергии при использовании технологий, доступных на сегодняшний день.

СОЗДАНИЕ УВЛАЖНИТЕЛЯ ВОЗДУХА С ПОМОЩЬЮ 3D-ТЕХНОЛОГИЙ

Старшинов Михаил Александрович

МБОУ СОШ 25, Мытищи, 11 класс

Научный руководитель: Шакирова Елена Михайловна Учитель физики, МБОУ СОШ №25 г.Мытищи МО

Цель: исследование влажности воздуха с использованием самодельного увлажнителя, созданного с помощью 3D-технологий.

Задачи:

1. Изучить теоретическую литературу по 3D - технологиям.
2. Изучить теоретические аспекты понятия влажности воздуха.
3. Использовать бесплатный web-инструмент разработки 3D-моделей Tinkercad (www.tinkercad.com) для создания необходимых деталей.
4. Продумать и создать начальную модель увлажнителя:
 - а) Спроектировать 3D - модель увлажнителя.
 - б) Найти нужные детали: червячный редуктор, форсунка, пульверизатор.
 - в) Создать кривошипно - шатунный механизм с помощью 3D – принтера.
 - г) Собрать устройство.
5. Провести испытание полученного устройства.
6. Улучшить до более совершенной модели с учетом ошибок начальной версии.
7. Испробовать получившуюся модель.
8. Провести исследования влажности окружающего воздуха.
9. Сделать выводы, продумать перспективы использования.

Гипотеза: я считаю, что я считаю, что изменить влажность окружающего воздуха можно, используя подручные средства.

Предмет исследования: самодельное устройство, позволяющее испарять воду, тем самым увеличивая влажность воздуха.

Объект исследования: способ испарения воды с помощью устройства, детали которого были изготовлены на 3D-принтере и совмещены с уже существующими.

Методы исследования:

- 1) Аналитический метод:
 - анализ информации о 3D-моделировании, имеющейся в технических источниках литературы;
 - анализ информации о влажности, имеющейся в учебной литературе;
 - анализ информации об основных приборах для измерения влажности воздуха, взятой из ресурсов интернета;
 - анализ информации об основных особенностях увлажнителей, взятой из ресурсов интернета.
- 2) Экспериментальный метод: проведение экспериментов на собственноручно изготовленном лабораторном образце увлажнителя воздуха.
- 3) Сравнение экспериментальных результатов с известными аналитическими данными.

Заключение

Таким образом, в ходе своей работы я смог реализовать поставленные задачи: создать, испытать устройство. Проект был представлен на НПК «Физика своими руками» в рамках недели естествознания. Устройство проверено и работает, что было апробировано при измерении влажности воздуха в кабинетах физики, химии и в коридоре и в результате

помогает регулировать температурный режим в помещениях.

В результате исследовательской работы над проектом, нам удалось изучить теорию о 3D-моделировании, и что его можно использовать при создании различных элементов, в данном случае увлажнителя воздуха. Для реализации нашей модели были найдены необходимые детали.

Заключительным этапом проекта была сборка прибора и расчет параметров элементов конструкции, что представлено в табличной форме.