

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Н.Э. БАУМАНА



ЦЕНТР ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ

СБОРНИК АННОТАЦИЙ

ДВАДЦАТЬ ПЕРВОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ
ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

«ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА»

12 МАРТА -16 МАРТА 2018 ГОДА



МОСКВА – 2018

СОДЕРЖАНИЕ:

Секция III (ИУ). Информатика и системы управления	14
<i>Козлова Валерия Витальевна</i> Разработка механико-математической модели подсолнуха	14
<i>Пантюхов Александр Андреевич</i> Системы энергосбережения и датчик автоматического включения света	15
<i>Суркова Анастасия Дмитриевна</i> Алгоритм коррекции навигационной системы летательного аппарата в условиях аномальных измерений	15
<i>Тимофеев Виталий Вячеславович</i> Система управления движением автомобиля-робота	16
<i>Авдеев Даниэль Сергеевич</i> Компьютерная система оценки эффективности инвестиционных проектов	16
<i>Аветисян Самвел Размикевич</i> Шумоподавление звукозаписи	17
<i>Гипп Николай Константинович</i> Безопасная передача данных между платёжным терминалом и банком	17
<i>Лебедева Татьяна Сергеевна</i> Разработка программы прогнозирования вероятности риска неосвоения денежных средств	18
<i>Саар Миллена Антоновна</i> Система беспроводного мониторинга температуры и влажности	18
<i>Юсифов Александр Алиевич</i> Приборный комплекс для помощи слабовидящим в ориентировании внутри помещений	18
<i>Винокуров Степан Ильич</i> Проектирование и программирование подсистем "умный дом" на примере smartsocket (умная розетка)	19
<i>Дергачев Андрей Андреевич</i> Устройство для диагностики и тренировки гностических функций человека	19
<i>Косолапов Даниил Алексеевич</i> Модульное измерительное устройство для определения номиналов часто встречающихся электронных компонентов	20
<i>Лапишинов Степан Алесандрович</i> Устройство для оперативного прототипирования печатных плат путем фрезерования проводящего рисунка	20
<i>Рыжов Фёдор Сергеевич</i> Разработка системы защиты компьютера от нежелательного включения	21

<i>Савенков Игорь Ильи</i> Усилитель низких частот мощностью 100 Вт	21
<i>Светлицкий Лев Александрович</i> Система локального позиционирования объектов для обеспечения навигации мобильных роботов на плоскости	21
<i>Ваксина Ия Романовна</i> Система помощи принятия решений при построении маршрутов по городу	22
<i>Валькова Елизавета Егоровна</i> Компьютерная система выявления потенциально опасной активности в местах массового скопления людей	22
<i>Домрачева Ксения Григорьевна</i> Автоматизированная система полива, основанная на согласовании показаний влажности-температуры и потребностей культуры, указанной пользователем	23
<i>Забелина Варвара Александровна</i> Распознавание типа общественного наземного транспорта и номера его маршрута на изображении с помощью сверточной нейронной сети	24
<i>Каламин Даниил Александрович</i> Создание автоматизированного соперника для игры в аэрохоккей на основе алгоритмов компьютерного зрения	24
<i>Михнюк Иван Олегович</i> Информационная система для решения задач в области построения портфелей ценных бумаг	25
<i>Озеров Павел Васильевич</i> Информационно-справочная система "средняя образовательная школа"	26
<i>Пасатюк Александра Дмитриевна</i> Система навигации в крытых пространствах, основанная на технологии Bluetooth	26
<i>Смирнов Иван Витальевич</i> Система тестирования групповых упорядоченных знаний	26
<i>Титаев Денис Витальевич</i> Поиск пути в топографических условиях	27
<i>Федотов Андрей Евгеньевич</i> Использование мессенджеров для автоматизации процессов информирования пользователей и сбора статистической информации при проведениях массовых мероприятий	27
<i>Хает Софья Ильинична</i> Использование технологий блокчейн в задачах контроля и мотивации успеваемости современного школьника	28

<i>Якубов Артём Ренатович</i> Информационно-обучающая система «подготовка к государственной итоговой аттестации (егэ) по иностранному языку»	28
<i>Андрианов Алексей Дмитриевич</i> Программирование дронов для создания автономных мобильных метеостанций	29
<i>Быков Андрей Сергеевич</i> Графические возможности кодирования информации в языке программирования pascal	29
<i>Заварзина Яна Игоревна</i> Лексический анализ текстов СМИ	30
<i>Куликов Александр Михайлович</i> Идентификация и верификация пользователя на потоковом видео с помощью нейронных сетей	30
<i>Лохтуров Игорь Вячеславович</i> Автоматизированная система мониторинга климата в доме	31
<i>Онищенко Екатерина Вадимовна</i> Кроссплатформенное приложение для обучения детей нотной грамоте	31
<i>Симановский Марк Анатольевич</i> Удаленное управление пк без привязки к статическому ip	32
Секция II (МТ). Машиностроительные технологии	32
<i>Артеменко Ольга Алексеевна</i> Исследование процесса упрочнения стали 9хс излучением волоконного лазера	32
<i>Грезев Иван Витальевич</i> Сравнительное исследование сварных швов, выполненных со ₂ и волоконным Лазерами	33
<i>Лезина Екатерина Андреевна</i> Инновационные методы обработки отверстий в сверхдлинных трубных заготовках	33
<i>Майорова Ирина Олеговна</i> Металлоплакирующие смазки и их инновационное применение	34
<i>Бабченко Алёна Юрьевна</i> Расчет сил резания при криволинейном сечении срезаемого слоя	34
<i>Королёв Артемий Иванович</i> Технология изготовления отливки "рычаг". Классификации, характеристика и свойства модельных составов	34
<i>Апаков Михаил Эдгарович</i> Исследование коэффициента трения в формоизменяющих операциях листовой штамповки	35

<i>Иванченко Ксения Дмитриевна</i> Технологические особенности ультразвуковой сварки ремней безопасности из лавсановых лент	35
<i>Циглер Анастасия Сергеевна</i> Изучение коррозии стальных конструкций в агрессивной шахтной воде разработки медноколчеданных месторождений	36
Секция IV (ИУ-8). Системы безопасности	37
<i>Андрейанов Никита Сергеевич</i> Решение системы линейных уравнений методом гаусса	37
<i>Балашов Валерий Алексеевич</i> Моделирование и анализ генераторов ключей для системы gsa	37
<i>Буркова Александра Дмитриевна</i> Перестановочный шифр на основе генератора псевдослучайных чисел	38
<i>Волков Григорий Александрович</i> Биометрические методы идентификации. Идентификация по клавиатурному почерку	38
<i>Грызлов Александр Дмитриевич</i> Сравнение симметричного и асимметричного шифрования	39
<i>Дружинин Артемий Константинович</i> Способ идентификации исполняемых файлов на основе анализа ассемблерных команд	39
<i>Егоров Петр Константинович</i> Выбор оптимальных меток для нанесения на технические устройства	40
<i>Зива Денис Дмитриевич</i> Программная реализация метода куттера-джордана-боссена	40
<i>Зотов Дмитрий Андреевич</i> Сквозное шифрование информации поверх веб-сайтов	41
<i>Кабанов Денис Михайлович</i> Прозрачность интернет порталов	41
<i>Кобцев Данила Юрьевич</i> Возможности изучения информационного содержимого мобильных устройств при помощи специальных сетевых ресурсов и программ	41
<i>Лаврентьев Кирилл Андреевич</i> Безопасность кибер-физического устройства на основе нейросетевой модели его поведения	42
<i>Лихачева Юлия Сергеевна</i> Алгоритмы дополнительной аутентификации в web-приложениях с помощью мобильных устройств	43

<i>Митьковский Дмитрий Александрович</i> Построение защищенной сети передачи данных филиалов банка	43
<i>Новак Александр Дмитриевич</i> Реализация криптографического алгоритма "ГОСТ 28147-89 МАГМА"	44
<i>Роор Даниил Дмитриевич</i> Изучение, модификация и программная реализация алгоритма шифрования aes	44
<i>Рубин Даниил Олегович</i> Блокчейн	44
<i>Самхарадзе Георгий Тамазович</i> Исследование принципов и алгоритмов фрактальной стеганографии	45
<i>Скребков Александр Сергеевич</i> Исследование и анализ тестов проверки на простоту, основанных на алгоритме ферма	45
<i>Ульященко Михаил Сергеевич</i> Шифрование как метод защиты информации. Поточковый шифр rc4	46
<i>Урюпин Денис Валерьевич</i> Дополнительные возможности цифры цезаря	46
<i>Филиппов Александр Олегович</i> Использование корреляционного приема для анализа технических каналов утечки	46
<i>Ципотан Марина Миновна</i> Определение инсайдера в организации	47
<i>Шахов Эрик Наджмеддинович</i> Шифр rc6	47
Секция IX (РК). Автоматизация, роботехника и механика	48
<i>Зотов Иван Денисович</i> Программа inventor в стереометрии	48
<i>Кабанов Даниил Сергеевич</i> Исследование геометрических и динамических свойств волчка	48
<i>Мурашев Игорь Олегович</i> Резьба. Создание 3d-моделей" в среде программы inventor	48
<i>Обуховский Александр Сергеевич</i> Многогранник штеффена	49
<i>Герасимов Андрей Дмитриевич</i> Разработка и прочностной расчет конструкции автоматизированного комплекса приготовления продуктов	49
<i>Восканян Давид Тигранович</i> Автоматизированная система анализа и фильтрации водопроводной воды	50

<i>Зуева Анна Андреевна</i> Разработка параметризованного шаблона выкройки эргономичной обуви в среде autocad	51
<i>Мокрицкий Виталий Игоревич</i> Хранение и обработка разреженных матриц	51
<i>Пушкин Максим Дмитриевич</i> Динамический анализ движущегося механизма	51
<i>Кузнецов Дмитрий Алексеевич</i> Автоматизация процесса нанесения термоклей на детали вращения	52
<i>Шипов Дмитрий Валерьевич</i> Автоматизированная система управления сотовым увлажнителем установки центрального кондиционирования с использованием алгоритма на основе нечеткой логики	52
Секция I (ГУИМЦ). Образовательно-реабилитационные технологии	53
<i>Фролова Вера Олеговна</i> Использование смешанного алгоритма шифрования для обеспечения безопасного хранения информации в базах данных	53
Секция VIII (Э). Энергетика и экология	
<i>Воложанинов Даниил Андреевич</i> Анализ пространственного состояния робототехнического комплекса	53
<i>Мотаков Максим Дмитриевич</i> Анализ пространственного состояния робототехнического комплекса	54
<i>Елин Лев Олегович</i> Проектирование и создание измерительных средств для диагностики несжимаемых газовых потоков	54
<i>Зуб Никита Сергеевич</i> Солнечная замкнутая газотурбинная установка электрической мощностью 15квт	55
<i>Тимашпольский Севастьян Михайлович</i> Создание искусственной биосферы на примере проектирования системы жизнеобеспечения человека на марсе	55
<i>Тимашпольский Ян Михайлович</i> Энергоэффективная система кондиционирования воздуха нефтеперерабатывающего завода	56
<i>Фокина Елизавета Владимировна</i> Создание компактной лабораторной установки на основе элемента пельтье для исследования свойств полупроводниковых приборов	56

<i>Шевеленков Павел Глебович</i> Схема вентиляции в актовом зале школы 1581	57
<i>Лифанов Никита Владимирович</i> Расчёт основных технических параметров вихревой воздухоудовки с помощью нечёткой логики	57
<i>Журавлёва Дарья Александровна</i> Исследование термоэлектрической эффективности элемента пельтье	58
<i>Теплова Елизавета Максимовна</i> Влияние автомобильного транспорта на экологию мегаполиса	58
Секция VII (СМ). Специальное машиностроение	59
<i>Борисов Вячеслав Викторович</i> Исследование потенциальных возможностей и технико-экономической эффективности создания высокоскоростных монорельсовых транспортных средств с аэростатической разгрузкой для малонаселенных регионов	59
<i>Зелиско Павел Алексеевич</i> Дрифт трайк с блокируемой соединительной муфтой задней оси	60
<i>Ольшевски Даниил Джонович</i> Проект компактного вездехода для перевозки грузов по пересечённой местности	60
<i>Савельев Михаил Алексеевич</i> Исследование потенциальных возможностей и технико-экономической эффективности создания автобуса высшей категории для международных пассажирских и туристических перевозок на основе сочлененной схемы с подкатным тяговым модулем»	61
<i>Фаллер Андрей Александрович</i> Моделирование работы системы абс при использовании тягового электродвигателя	61
<i>Четвериков Григорий Викторович</i> Разработка робота-снегохода	62
<i>Боровик Никита Евгеньевич</i> Пули для снайперских винтовок повышенной эффективности	62
<i>Гудков Иван Александрович</i> Исследование возможности ужесточения режимов стрельбы автоматического оружия, при использовании биметаллических стволов	63
<i>Клещенко Анна Антоновна</i> Методы объединения информации в современных комплексах управления оружием	63
<i>Шевченко Евгений Александрович</i> Сравнительный анализ методов наведения ракеты класса земля-воздух	64
<i>Архипова Александра Сергеевна</i> Разработка четырёхногой шагающей платформы	64

<i>Васильков Никита Алексеевич</i> Система управляющая мобильным антропоморфным сервисным роботом «2uni»	65
<i>Гуляченков Дмитрий Николаевич</i> Электронная копилка	66
<i>Девяткин Федор Владимирович</i> Разработка сейсмоакустического датчика и системы сбора данных	66
<i>Калиничев Павел Михайлович</i> Автономный дрон для перевозки малогабаритных грузов	67
<i>Климентьев Игорь Алексеевич</i> Шасси с автоматической активной подвеской	67
<i>Лыков Артем Андреевич</i> Роботизированный и автоматизированный умный рабочий стол	68
<i>Мачарашвили Георгий Михайлович</i> Разработка технического решения обработки детали резанием с помощью манипулятора kuka	68
<i>Мифтахов Руслан Борисович</i> Управление манипулятором используя датчики мышечной активности	68
<i>Нагибин Даниил Сергеевич</i> Разработка действующей модели колёсного робота-кладовщика	69
<i>Перков Андрей Андреевич</i> Гусеничная платформа повышенной проходимости	69
<i>Рзянин Иван Михайлович</i> Исследование возможностей систем в оранжерейных комплексах	70
<i>Самусевич Евгения Викторовна</i> Самодиагностика автоматических систем управления автономных транспортных средств	71
<i>Севастьянов Иван Витальевич</i> Исследование способов управления робота с помощью компьютерного зрения	71
<i>Урванцев Матвей Владимирович</i> Разработка и конструирование миографического протеза кисти	71
<i>Цыганов Илья Михайлович</i> Мобильные роботы-исследователи	72
<i>Шевнин Михаил Владимирович</i> Виброматрица - устройство для чтения по тактильным ощущениям	72
<i>Вдовин Егор Андреевич</i> Проект: космический десант	73

<i>Говоров Тимофей Кириллович</i> Шасси вездехода новой схемы	73
<i>Захаркин Дмитрий Алексеевич</i> Динамическая защита танков	74
<i>Николаев Дмитрий Анатольевич</i> Рми17 робот миноискатель17	74
<i>Парамошин Дмитрий Владимирович</i> Проектирование и оценка характеристик шасси робота-миноискателя	75
<i>Чичулин Степан Николаевич</i> Организация радиоуправления для аппарата	75
Секция VI (БМТ). Биомедицинская техника	75
<i>Берман Владимир Леонидович</i> Разработка агрегата для проверки герметичности упаковки лекарственных препаратов	75
<i>Казанцев Егор Александрович</i> Разработка усилителя мощности для электрохирургического аппарата	76
<i>Кайданов Олег Алексеевич</i> Разработка биотехнической системы электроаэрозольтерапии	77
<i>Лахминов Кирилл Дмитриевич</i> Разработка безгелевой электродной системы для регистрации ээг сигнала	77
<i>Никифорова Варвара Юрьевна</i> Разработка устройства для исследования функционального состояния коленного сустава	78
<i>Осипкова Мария Викторовна</i> Разработка экспериментального образца «умной» одежды для мониторинга состояния людей из групп риска	78
<i>Солохов Руслан Ринатович</i> Инфракрасная визуализация мягких тканей пародонта	79
<i>Филиппова Алёна Сергеевна</i> Биотехнология в животноводстве	79
<i>Шелкова Дарья Львовна</i> Оценка глубины слоя биоткани, с которой регистрируется излучение Ик тепловизором	80
<i>Щекочихин Николай Алексеевич</i> Возможности спектрофотометрии в неинвазивной оценке концентрации глюкозы в крови	80
Секция V (РЛ). Радио-оптико-электроника	81
<i>Петрова Серафима Михайловна</i> Макет синтезатора частоты с управлением от ПК	81

<i>Слепцов Денис Анатольевич</i> Автоматизация систем управления воздушным потоком аэродинамической трубы	81
<i>Чумиков Родион Дмитриевич</i> Рассмотрение возможности применения фазированных антенных решеток на космических аппаратах	82
<i>Гаврилова Дарья Вадимовна</i> Встраивание скрытой информации в цифровые изображения	82
<i>Козырев Владимир Дмитриевич</i> Обнаружение скрытых систем оптического видения с помощью эффекта световозвращения	83
<i>Муравский Константин Георгиевич</i> Исследование изменения спектрально-угловой характеристики трехмерных голограмм денисиюка вследствие усадки фоточувствительной регистрирующей среды	83
<i>Комаров Илья Максимович</i> Оценка методов экранирования пользователя от излучения телефона	84
Секция XIII (ИУ-7). Выставка-конкурс программных разработок (ИУ-7) 84	
<i>Абдылдаев Акназар</i> Моделирование движения потоков воды в замкнутых водоемах под влиянием внешних факторов	84
<i>Бублик Марина Владимировна</i> Программа для тренировки скорости печати, памяти и грамотности	85
<i>Горб Анна Андреевна</i> Визуализация математической модели движения тел вокруг заданного центра масс	85
<i>Добротворский Иван Борисович</i> Создание бота для мессенджера "telegram" на базе микроконтроллера iskra	86
<i>Долудар Роман Станиславович</i> Обучающее мобильное приложение infolern на базе android	86
<i>Евсигнеев Тимофей Александрович</i> Создание рекомендательной системы поиска вуза для абитуриента	86
<i>Захаров Илья Александрович</i> Разработка гипервизора jinet	87
<i>Зудин Алексей Максимович</i> Программа для подсчета выгоды рефинансирования	87
<i>Иванов Всеволод Алексеевич</i> Разработка образовательной программы	87

<i>Ковалев Дмитрий Алексеевич</i> Смарт органайзер" приложение android	88
<i>Коннов Константин Максимович</i> Вспомогательная программа для моделирования электрических цепей для школьного курса "электричество"	88
<i>Лахтанов Савелий Григорьевич</i> Онлайн репетитор по математике. Приложение на android	88
<i>Медяновский Олег Вячеславович</i> Тепловая карта предложений жилья	89
<i>Прокурат Глеб Андреевич</i> Сборка и настройка дистрибутива операционной системы os linux mint на базе debian и перспективы её применения в кроссплатформенной разработке	89
<i>Пронин Арсений Сергеевич</i> Разработка сетевой платформы для многопользовательских настольных игр	90
<i>Редкозубова Анастасия Сергеевна</i> Объектно-ориентированная система интерактивного обучения и тестирования	90
<i>Русинова Дарья Эдуардовна</i> Мобильное приложение для организации помощи людям с ограниченными физическими возможностями "handofhelp"	91
<i>Русских Константин Вячеславович</i> Применение арифметического кодирования для криптографического сжатия данных	91
<i>Саакян Артём Арменович</i> Сравнение генератора случайных чисел (гпсч) различных языков программирования на основе задачи о "пьяном матросе"	92
<i>Симонов Фёдор Федорович</i> Разработка программы построения графиков и исследование её алгоритма	92
<i>Улановский Даниил Игоревич</i> Кластеризация литературных произведений по лексике их кратких содержаний	92
<i>Хазбулатов Артур Тимурович</i> Luseum shoutboard: социально-информационный сервис для обмена сообщениями	93
<i>Хамзаев Далер Зафарович</i> Построение графиков по кинематике и решение кинематических задач	93
<i>Чистобаев Андрей Андреевич</i> Система удалённого тестирования	94
<i>Юхатсков Сергей Александрович</i> Система автоматизированной работы с платёжной информацией	94

Секция XII (РК, МТ). Конструкторская **95**

Арбеков Глеб Максимович
Геометрические свойства кольцевой поверхности 95

Будылин Виктор Станиславович
Программы компас и инвентор в геометрии 95

Григорьева Мария Андреевна
Настоящее и будущее тора 96

Новиков Иван Александрович
Проектирование развертки тора 96

Петрова Мария Николаевна
Конструктивные особенности построения электрических реактивных двигателей.
Проектирование многоступенчатого плазменного двигателя на основе магнетрона 96

Секция XI (ФН). Фундаментальные науки **97**

Измайлова Юлия Андреевна
Топология. Двумерные поверхности. Бутылка клейна и сапог шварца 97

Ржаксинский Виктор
Распознавание рака легких по снимкам мрт 97

Сабиров Никита Сергеевич
Методы вычисления определителей 98

Забелина Елизавета Александровна
Проект пилотируемой орбитальной станции - многоцелевого космического
исследовательского комплекса для масштабного освоения марса 98

Печенкина Анна Ильинична
Исследование поведения тел при управлении плотностью жидкости 98

Физина Екатерина Алексеевна
Влияние условий синтеза на характеристики фотонного кристалла 99

Щетинина Аглая Александровна
Самофокусировка и дифракция света в коллоидных растворах квантовых точек 99

Секция X (ИБМ). Инженерный бизнес и менеджмент **100**

Куренков Сергей Эдуардович
Расширение рынка оказания услуг в области аэронавигационной информации
на примере коммерческой организации 100

Багина Елизавета Кирилловна
Информационные технологии в логистике 100

Давыдов Сергей Владимирович
Маркетинг человеческих ресурсов 101

<i>Кулаков Артём Алексеевич</i> Исследование проблем влияния интернета на формирование направленности личности подростков	101
<i>Фролов Даниил Владимирович</i> Анализ различных моделей прогнозирования валютных курсов и построение гибридной модели прогнозирования	101
<i>Кононенко Артём Александрович</i> Влияние искусственного интеллекта на экономику	102
<i>Лойко Степан Андреевич</i> Разработка бизнес-плана создания мембранной установки производства азота из воздуха	103
<i>Мацаева Анна Александровна</i> Гибридная торговая интернет-система	103
<i>Надточий Алексей Владимирович</i> Создание маркетингового агенства с целью монетизации предприятий малого и среднего бизнеса с применением it-технологий	104

Секция III (ИУ). Информатика и системы управления

РАЗРАБОТКА МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПОДСОЛНУХА

Козлова Валерия Витальевна

ГБОУ школа №1581 "Инженерная школа", Москва 2, 11 класс

Научный руководитель: Будникова Елена Андреевна, ассистент, каф. ИУ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Человека с древних времен интересовали механизмы природы, и со временем появилось огромное количество изобретений. Идеи для которых человек позаимствовал у природы. Например, Перси Шоу, когда увидел, как на ночной дороге свет фар отражается в глазах у кошки, придумал светоотражатели. Жорж де Мистраль, придумал липучку, которую мы используем в спортивной одежде и обуви, когда снимал с одежды и шерсти своего четвероногого любимца цветки репейника после прогулки по лесу. Инженеры создали гребной винт, форма которого напоминает плавник кита.

Эта работа посвящена разработке механико-математической модели подсолнуха. Подсолнух разворачивает свое соцветие в сторону солнца и наблюдает за его передвижениями по небосклону. Подобную следящую систему используют современные инженеры и ученые для управления солнечными батареями на электростанциях и космических аппаратах. Такие электростанции очень выгодны в использовании. Во-первых, они не наносят вред окружающей среде. Во-вторых, они надежны, долговечны и дешево обходятся в обслуживании.

Для реализации данного проекта использовались солнечные батареи, датчики освещенности, сервоприводы для создания двухступенной подвижной платформы и система управления на базе платформы фирмы Arduino.

СИСТЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ДАТЧИК АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ СВЕТА

Пантюхов Александр Андреевич
ГБОУ школа №1506, Москва г, 11 класс

Тема проекта: Системы энергосбережения и датчик автоматического включения света.

Цель проекта: изучить энергосбережение и собрать датчик движения.

Тема проекта актуальна, т.к. формирование культуры энергосбережения – это, прежде всего, обучение практическим действиям, в частности рациональному потреблению электроэнергии. Мы должны научиться использовать энергетические ресурсы только в тех местах и в то время, где и когда они действительно необходимы. Тема проекта подводит нас к мысли о существовании резервов экономии энергии дома. Научившись применять простейшие меры энергосбережения, мы передадим свои знания другим людям.

Сегодня практически в каждом многоквартирном доме насчитывается большое количество осветительных приборов, которые ежедневно используются на лестничных площадках. Наверное, многие из нас проходя в подъезде, видели, как часами горят лампочки, когда их осветительные функции ни кому не требуются. Из-за этого в пустую, тратятся большое количество электроэнергии, а каждый раз включать или выключать за собой свет в подъезде, не очень удобно. Именно поэтому применение современных технологий позволяют значительно снизить подобные расходы, установив датчик движения.

Датчик движения — это устройство, которое определяет движение объекта в зоне обнаружения. В быту чаще всего под этим термином подразумевается электронный инфракрасный датчик, обнаруживающий присутствие и перемещение человека, и коммутирующий питание электроприборов.

Используя простые материалы, я собрал датчик движения. Датчик позволяет задать уровень освещенности, при котором он начнет фиксировать движение, что поможет установить необходимый порог срабатывания и не включать свет в ярко освещенной комнате. Выбирая промежуточные значения чувствительности, я могу установить комфортный для нас порог срабатывания датчика движения.

Такой датчик движения можно использовать и дома и на улице.

АЛГОРИТМ КОРРЕКЦИИ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА В УСЛОВИЯХ АНОМАЛЬНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Суркова Анастасия Дмитриевна
ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: Неусыпин Константин Авенирович, профессор (д.н.), каф. ИУ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Исследованы особенности коррекции инерциальной навигационной системы от спутниковых систем с помощью алгоритма оценивания. Разработан алгоритмический подход, позволяющий повысить точность навигационных определений в условиях аномальных измерений при восстановлении информационного контакта со спутниками.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ АВТОМОБИЛЯ-РОБОТА

Тимофеев Виталий Вячеславович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Лукьянов Вадим Викторович, доцент (к.н.), каф. ИУ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В настоящее время практически все крупные автомобильные и транспортные компании активно занимаются разработкой автоматических транспортных средств на колесном или гусеничном ходу, поскольку их использование позволит снизить себестоимость грузоперевозок за счет экономии топлива и заработной платы водителей, а также приведет к минимизации ДТП.

Лаборатория имитационного моделирования систем управления перспективных аэрокосмических летательных аппаратов и наземных подвижных объектов кафедры «Системы автоматического управления» МГТУ им. Н.Э.Баумана занимается разработкой автомобиля-робота на базе колесного шасси с электродвигателем. Для реализации данного проекта необходимо решить задачу управления электроприводами, которые будут обеспечивать перемещение автомобиля-робота.

Целью данной работы является разработка контроллера нижнего уровня, осуществляющего управление мотором ведущих колес, актуатором и мотором тормоза автомобиля-робота. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- анализ предметной области, изучение особенностей проектирования подобных систем;
- определение компонентов контроллера нижнего уровня;
- разработка структурной схемы контроллера нижнего уровня;
- разработка принципиальной схемы контроллера нижнего уровня и ее практическая реализация;
- разработка систем автоматического управления с использованием различных регуляторов;
- сравнительный анализ систем.

Сравнительный анализ позволит выявить алгоритм, при котором достигается максимальная точность в позиционировании электрических приводов с учетом сигналов, полученных от соответствующих датчиков.

КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Авдеев Даниэль Сергеевич
ГБОУ школа №1537 Многопрофильная школа "Информационные технологии", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович, ГБОУ Школа №1537, руководитель Инновационно-технологического центра, к. э. н.

Цель работы – разработка программной системы автоматизированного расчета основных показателей экономической эффективности инвестиционных проектов на основе исходных и оценочных параметров.

В Компьютерной системе реализованы следующие функции: 1) реализация мультипроектной работы (с возможностью переключения между проектами для текущей обработки данных); 2) ведение списка оцениваемых инвестиционных проектов (с кратким описанием); 3) обеспечение ввода, хранения, и обработки первичной информации об исходных параметрах оцениваемого инвестиционного проекта; 4) автоматизированный расчёт основных показателей экономической эффективности проекта (по выделенным группам показателей); 5) автоматизированный расчет нормы дисконта; 6) оценка финансовой устойчивости

инвестиционного проекта; 7) автоматизированный контроль пороговых значений показателей экономической эффективности с наглядным представлением результатов для пользователя; 8) формирование сводной таблицы значений результативных показателей эффективности оцениваемого инвестиционного проекта.

В качестве инструментального средства программной реализации использована среда программирования Embarcadero RAD Studio C++ Builder. Организация данных выполнена в форме реляционной базы данных.

Созданная Компьютерная система может рассматриваться как эффективное средство экономической оценки инвестиционных проектов и найти практическое применение при управлении коммерческими проектами различного профиля в качестве одного из инструментов оценки результативности осуществления того или иного инвестиционного проекта, формирования портфеля инвестиционных проектов предприятия, характеристики степени устойчивости инвестиционной деятельности и конкурентоспособности предприятия.

ШУМОПОДАВЛЕНИЕ ЗВУКОЗАПИСИ

Аветисян Самвел Размикевич

ГБОУ Лицей №1560 Имени Корфа, Москва, 11 класс

Научный руководитель: Павлов Юрий Николаевич, профессор (к.н.), каф. ИУЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе разрабатывается алгоритм подавления шумов систем звукозаписи.

В ходе работы рассмотрены уже существующие аналоги к разрабатываемому продукту, которые пользуются высоким спросом на рынке сегмента.

Прежде чем разработать алгоритм было проведено научное исследование по решению проблемы шумоподавления. Были исследованы уже существующие методы по борьбе с нежелательным шумом.

Предложен метод решения проблемы шумоподавления. Приведены результаты экспериментов, подтверждающих эффективность предложенного метода.

БЕЗОПАСНАЯ ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ МЕЖДУ ПЛАТЁЖНЫМ ТЕРМИНАЛОМ И БАНКОМ

Гипп Николай Константинович

ГБОУ школа №1955 "Многопрофильная школа", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Сидякин Иван Михайлович, доцент (к.н.), каф. ИУЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

В данном проекте будет разработано программное приложение для безопасной передачи данных между платежным терминалом и банком. Программа будет написана на языке программирования C. Для передачи данных по сети Интернет будет разработан протокол на основе стандарта TLS 1.2, который обеспечивает: шифрацию сообщений, проверку целостности переданных сообщений и проверку подлинности источника сообщений. Для решения поставленной задачи предлагается использовать комбинацию алгоритмов RSA, AES и SHA и воспользоваться программной реализацией этих алгоритмов в библиотеке OpenSSL. В рамках проекта будут проведены разработка, отладка и тестирование клиентской и серверной части приложения для безопасной передачи данных. Особенностью разработки является требование к компактности кода, так как приложение предназначено для работы на встраиваемых системах располагающих ограниченными вычислительными ресурсами.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ РИСКА НЕОСВОЕНИЯ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ

Лебедева Татьяна Сергеевна

ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Павлов Юрий Николаевич, профессор (к.н.), каф. ИУЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

В данной работе рассмотрен процесс реализации проблемы своевременного предоставления расчета вероятности риска неосвоения выделенного бюджета. В процессе работы проанализированы структурные особенности организации, ведение учета и контроля хода выполнения инвестиционных проектов. На основании изученных нормативных документов выделены основные этапы реализации строительных объектов. Также определены степени вероятности наступления риска при завершении отчетного периода. Составлен и предложен вариант реализации алгоритма расчета. Данная программа позволит организации вести оперативный контроль над своевременностью реализации выделенных денежных средств без привлечения дополнительных людских ресурсов, либо без отвлечения существующих работников от выполнения ими основных должностных обязанностей.

СИСТЕМА БЕСПРОВОДНОГО МОНИТОРИНГА ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ

Саар Миллена Антошна

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

Научный руководитель: Павлов Юрий Николаевич, профессор (к.н.), каф. ИУЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью данной работы является разработка программы для осуществления мониторинга температуры и влажности в некоторых элементах производственных систем.

На производстве особое внимание уделяется безопасности труда. Человек и его время учитываются в первую очередь. Современный прогресс уже дал нам станки, конвейеры, компьютеры – все то, что повышает производительность. Но это усложнило рабочий процесс, сделало его более опасным для человека. Большинство несчастных случаев можно предотвратить, ведь они не носят случайный характер. У них есть причины и признаки неправильной работы, которые можно выявить на ранней стадии.

В рамках данной проектной работы разрабатывалась программа, способная предоставлять пользователю необходимую информацию, а именно данные о температуре и влажности на производстве.

В качестве системы, над которой реализовано управление, использована платформа Arduino.

ПРИБОРНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПОМОЩИ СЛАБОВИДЯЩИМ В ОРИЕНТИРОВАНИИ ВНУТРИ ПОМЕЩЕНИЙ

Юсифов Александр Алиевич

ГБОУ Лицей №1793 "Жулебино", Москва г, 11 класс

Цель работы: создать доступное по комплектующим и эффективное средство помощи слабовидящим в ориентировании внутри помещений. Для достижения цели был задействован потенциал магнитных и гравитационных сенсоров внутри устройства мобильной связи и датчиков расстояния в сопровождающей мобильное устройство подставке. Для обработки получаемых данных используется мобильное приложение с загруженной картой помещения,

установленное на мобильном устройстве.

С помощью данной системы слабовидящий человек сможет без труда перемещаться от аудитории до аудитории, не боясь сбиться с пути или столкнуться с различными препятствиями.

Актуальность заключается в том, что сейчас на рынке крайне мало подобных эффективных и многофункциональных систем ориентирования, не требующих установки какого-либо дополнительного оборудования.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПОДСИСТЕМ "УМНЫЙ ДОМ" НА ПРИМЕРЕ SMARTSOCKET (УМНАЯ РОЗЕТКА)

Винокуров Степан Ильич

ГБОУ Лицей №1580 при МГТУ имени Н.Э. Баумана, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Власов Андрей Игоревич, доцент (к.н.), каф. ИУ4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В проекте описывается разработка и программирование устройства класса «умный дом» «SmartSocket» (умная розетка). Устройство представляет собой малогабаритный корпус с двумя электрическими розетками и подключается к электросети через силовой шнур.

Устройство решает проблему дистанционного контроля электрических приборов путем управления их питанием. Проект содержит разработку программной и аппаратной части.

«SmartSocket» управляется через Интернет с помощью бота в мессенджере Telegram, обладает датчиками тока, напряжения, температуры, освещения и имеет дисплей индикации состояния.

Прибор управляет питанием электрических розеток через реле и использует 10А автомат в качестве предохранителя. Обработку данных осуществляет микроконтроллер ESP8266.

Программная часть написана на языке C в среде программирования Arduino IDE. В проекте реализован Telegram бот, с помощью которого осуществляется управление устройством.

В качестве блока АЦП используется второй МК Atmega168, запрограммированный на передачу снятых показаний по интерфейсу UART. Для передачи данных был реализован бинарный протокол с контролем целостности данных.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И ТРЕНИРОВКИ ГНОСТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ЧЕЛОВЕКА

Дергачев Андрей Андреевич

ГБОУ школа №1359 имени авиаконструктора М.Л. Миля, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: Соловьев Владимир Анатольевич, доцент, каф. ИУ4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цель работы – создание устройства для определения психофизиологического состояния человека путем диагностики гностических функций человека и возможностью в дальнейшем тренировки этих функций, на этом устройстве.

Назначение устройства: устройство позволяет измерять, исследовать и тренировать ряд познавательных функций человека: кратковременную память, чувство временных интервалов, скорость реакции. Полученные данные можно соотнести с нейропсихическими характеристиками человека: темпераментом, готовностью к быстрой мобилизации, утомляемостью/истощаемостью нервной системы, умением ориентироваться во времени. Предполагается создание статистики для дальнейшего сравнения результатов испытуемых с ней. Данное устройство может применяться в различных отраслях:

биофизике, психологии, социологии, дистанционном здравоохранении, спортивной медицине.

Предполагается, что устройство будет работать на базе Arduino Nano. Для вывода информации используется 4 разрядный цифровой дисплей. Для ввода информации на корпусе устройства устанавливаются 3 кнопки. Каждой кнопке соответствует светодиод своего цвета для индикации (отображения информации). Питание устройства будет осуществляться с помощью аккумулятора или питания от сети переменного напряжения 220 вольт через адаптер.

На корпус предусматривается разъем USB для подзарядки встроенного аккумулятора, одновременно являющийся и интерфейсом для загрузки программного обеспечения.

МОДУЛЬНОЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОМИНАЛОВ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ

Косолапов Даниил Алексеевич
НОУ СОШ "Ромашка", Москва г, 9 класс

Научный руководитель: Юдин Антон Владимирович, ГБПОУ "Воробьевы горы", Педагог дополнительного образования

В большинстве современных лабораторий цифрового производства можно встретить большое количество кассетниц, содержащих наиболее популярные электронные компоненты для проектов пользователей лаборатории. Хранение компонентов в легко доступном для всех месте иногда приводит к перемешиванию компонентов и несоответствию поясняющих надписей и содержимого кассетниц.

В данном проекте предлагается решение для проверки, определения номиналов и типа электронных компонентов в виде удобного измерительного технического устройства.

В устройстве используется модульная архитектура, что позволяет упростить внешний вид устройства, снизить его себестоимость и облегчить воспроизводство в лабораториях цифрового производства. Существует возможность добавления новых, не представленных в работе измерительных модулей, благодаря разработанному аппаратно-программному интерфейсу и описанному способу передачи информации.

Предлагаемое устройство позволит пользователю проверить правильность набранных для пайки электронных компонентов, что в свою очередь поможет избежать осложнений в отладке собранного изделия вследствие ошибок в набранных номиналах компонентов.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ПРОТОТИПИРОВАНИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ ПУТЕМ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ПРОВОДЯЩЕГО РИСУНКА

Лапшинов Степан Алесандрович
ГБОУ школа №1572 "Марьяна роца имени В.Ф. Орлова", Москва г, 9 класс

Научный руководитель: Юдин Антон Владимирович, ГБПОУ "Воробьевы горы", Педагог дополнительного образования

Современные тенденции персонализации, индивидуализации производства и перенос части производственных мощностей в так называемые лаборатории цифрового производства приводят к необходимости замены дорогостоящего производственного оборудования на более дешевые и в то же время достаточно функциональные производственные установки, реализующие операции достаточного для пользователя качества.

В работе представлено устройство станка, способного обеспечить потребность в производстве небольших серий односторонних и двусторонних печатных плат. Рассмотрены такие вопросы как: конструкция и механика станка, технические элементы системы управления и способ управления станком, описаны технологические особенности изготовления печатных плат методом фрезерования.

Разработку отличает небольшая себестоимость, использование современных технических решений и доступных материалов, компактные размеры, удобная транспортировка и воспроизводимость в лабораториях цифрового производства. Наличие оригинальной системы управления станком позволяет упростить дальнейшую модернизацию всей системы под требования заказчика.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ КОМПЬЮТЕРА ОТ НЕЖЕЛАТЕЛЬНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ

Рыжов Фёдор Сергеевич

МАОУ Лицей г. Балашиха, Московская обл, Балашиха г, 10 класс

Научный руководитель: Аваева Лина Григорьевна, МГТУ им Н.Э. Баумана, Ассистент кафедры ИУ4

В работе рассматривается система защиты компьютера от нежелательного включения. Подробно представлены основные этапы проектирования: анализ актуальности и области применения устройства, выбор аппаратно-вычислительной платформы, выбор необходимых компонентов для изготовления, разработка алгоритма и исходного кода программы, последовательность изготовления устройства, а также оценка преимуществ и недостатков. В результате работы создан макет системы защиты компьютера от нежелательного включения, который будет замыкать контакты на системной плате компьютера (тем самым включать его) при правильно введённом коде на 12-тикнопочной клавиатуре или при считывании определённой RFID-метки. В заключении указаны результаты проделанной работы и возможные варианты усовершенствования системы.

УСИЛИТЕЛЬ НИЗКИХ ЧАСТОТ МОЩНОСТЬЮ 100 Вт

Савенков Игорь Ильич

ГБОУ школа №814, Москва г, 11 класс

В рамках данной работы была проведена сборка усилителя низкой частоты, исследована специфика работы системы усиления низких частот и их воспроизведения. Исследованы возможности использования в воспроизведении и усилении звука на основе проведения опытов. Подробно разобраны механизмы работы сенсорного выключателя в соединении с усилителем низких частот. Для определения технических возможностей и ограничений приборов, проведены исследования, сравнивающие их в разных условиях эксплуатации. Так же были проведены исследования тепловыделения усилителя и поиск решения данной проблемы. Сделаны выводы об области применения данной системы. Составлена подробная документация о проведенной работе.

СИСТЕМА ЛОКАЛЬНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАВИГАЦИИ МОБИЛЬНЫХ РОБОТОВ НА ПЛОСКОСТИ

Светлицкий Лев Александрович

ГБОУ Лицей "Вторая школа", Москва, 11 класс

Научный руководитель: Юдин Антон Владимирович, ГБПОУ "Воробьевы горы", Педагог дополнительного образования

Широко известны и распространены системы глобального позиционирования GPS и

ГЛОНАСС. В настоящее время ведутся разработки еще одной подобной системы - Бейдоу, которая планируется к вводу в эксплуатацию к 2020 году. Активность развитых стран в разработке, внедрении и использовании систем позиционирования говорит о насущности вопросов, связанных с локализацией объектов как на Земле, так и в околоземном пространстве.

Данная работа посвящена разработке технической системы определения местоположения подвижного объекта типа "мобильный робот" с помощью активных маяков и описания соответствующего способа позиционирования.

Используя результаты работы можно получить существенно большую точность позиционирования по сравнению с известными глобальными системами позиционирования на небольших площадях и внутри помещений. Систему отличает низкая себестоимость и простота воспроизводства в лабораториях цифрового производства.

Система и способ апробированы в международных соревнованиях мобильных роботов.

СИСТЕМА ПОМОЩИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ПОСТРОЕНИИ МАРШРУТОВ ПО ГОРОДУ

Ваксина Ия Романовна

ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Павлюк Ольга Прокофьевна, ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Учитель информатики

Проект направлен на создание системы помощи принятия решений при построении маршрутов по городу. Целью работы являлась разработка программы, использование которой сделало возможным составление оптимального пути для различных способов передвижения. Сегодня различные разработки в области картографических сервисов предоставляют продукты с возможностью построения маршрутов для автомобиля, городского общественного транспорта, а также пеших маршрутов. Все они предлагают выбор пути для того или иного вида транспорта, основываясь на данные GPS датчиков. Однако ни одно из существующих приложений не предполагает поиска оптимального маршрута для преодоления пути в условиях современного города. Таким образом, основной задачей было создание приложения, которое могло бы иметь такую функцию. При решении поставленной задачи была использована среда разработки программного обеспечения Visual Studio.

В результате была создана программа, которая предлагает пользователю несколько способов для преодоления заданного маршрута, подсчитывает время, требующееся на путь от начальной точки до пункта назначения, и выделяет наиболее оптимальный способ.

КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА ВЫЯВЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНОЙ АКТИВНОСТИ В МЕСТАХ МАССОВОГО СКОПЛЕНИЯ ЛЮДЕЙ

Валькова Елизавета Егоровна

ГБОУ школа №1537 Многопрофильная школа "Информационные технологии", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович, ГБОУ Школа №1537, руководитель Инновационно-технологического центра, к. э. н.

В проекте ставится задача разработки компьютерной системы, помогающей зафиксировать потенциально опасную активность в местах массового скопления людей (например, на транспортных узлах). Осуществляется разработка алгоритма работы системы по присвоению

персонального кода мобильным устройствам связи владельцы которых, проходят первичный (предварительный) пункт досмотра в местах массового скопления людей. В отведённый период времени происходит пошаговый анализ нахождения объекта на территории отслеживания. Фиксируется время регистрации кода (вход), нахождение объекта на территории и отключение от системы (выход). Отслеживается перемещение объекта по территории. При превышении заданной временной нормы или другой подозрительной активности оповещаются внутренние службы безопасности и задействуются внутренние системы обеспечения безопасности, применяются необходимые меры. Система сможет функционировать самостоятельно или стать новым компонентом в уже существующей системе безопасности. Проект будет основываться на примере транспортных узлов, в частности, на примере вокзала. Для отладки системы будет смоделировано пространство, на котором будут происходить симуляции различных возможных ситуаций. Проект ориентирован на разработку системы, позволяющей повысить уровень безопасности в общественных местах.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОЛИВА, ОСНОВАННАЯ НА СОГЛАСОВАНИИ ПОКАЗАНИЙ ВЛАЖНОСТИ-ТЕМПЕРАТУРЫ И ПОТРЕБНОСТЕЙ КУЛЬТУРЫ, УКАЗАННОЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ

Домрачева Ксения Григорьевна

ГБОУ школа №1194, Москва, Зеленоград г, 11 класс

Научный руководитель: Алексеева Наталья Александровна, ГБОУ Школа №1194, учитель

Автоматизированная система полива, основанная на согласовании показаний влажности-температуры и потребностей культуры, указанной пользователем

Домрачева Ксения Григорьевна

ГБОУ школа №1194, город Зеленоград (Москва), 11 класс

Научный руководитель: Алексеева Наталья Александровна, ГБОУ школа №1194, учитель физики

В условиях шумного и пыльного города человек стремится к тишине и покою. С этой целью люди приобретают участки и загородные дома. На выходные многие уезжают на дачу, где разводят огород. Со временем этот отдых превращается в тяжкий труд: растения требуют тщательного ухода, хозяева теперь обязаны приезжать каждые выходные на свой дачный участок, а также поддержание жизни растений часто требует физических усилий. Таким образом, многие отказываются от содержания огородов. Но многие пожилые люди часто находят в природе смысл своего существования. Однако уход за растениями для них очень тяжелый физический труд, зачастую непосильный, особенно это касается полива.

Для того чтобы облегчить содержание огорода, я решила создать систему автополива для небольших садовых и дачных участков.

На данный момент времени существуют различные системы полива и орошения. Однако многие из них имеют свои недостатки и они сильно отличаются друг от друга. Наиболее сложны и эффективны системы полива для фермерских хозяйств. Но такие системы достаточно дороги и рассчитаны на крупные поля и наличие сложной техники. Системы для дачных хозяйств зачастую слишком общие, и в них отсутствует специализация, ориентированность на культуры, заданные пользователем. Ведь логично, что разные культуры имеют неодинаковые потребности в интенсивности полива, а так же разный температурный режим относительных «заморозков» и «засухи».

Таким образом, моя система автополива должна исключать недостатки, перечисленные выше, и быть ориентированной на культур(ы/у) потребителя, находиться в рамках ценовой доступности.

РАСПОЗНАВАНИЕ ТИПА ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА И НОМЕРА ЕГО МАРШРУТА НА ИЗОБРАЖЕНИИ С ПОМОЩЬЮ СВЕРТОЧНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Забелина Варвара Александровна

МАОУ Лицей №19 г. Королёв, Московская обл, Королев г, 11 класс

Научный руководитель: Терехов Валерий Игоревич, доцент (к.н.), каф. ИУ5 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Актуальность: в настоящее время серьезной проблемой, при перемещении по городу людей с ограниченными возможностями здоровья по зрению (ОВЗ) на автобусах, трамваях, троллейбусах и маршрутных такси, являются сложности, связанные с определением маршрута их движения.

Анализ результатов исследования проведенных в фонде поддержки слепоглухих людей «Со-единение» показал что, люди с ОВЗ не могут определить номер маршрута транспортного средства за то время, которое оно находится на остановке, что серьезно сказывается на их мобильности в городской среде.

В представленной работе решается задача создания и разметки обучающей выборки, а также задача выбора архитектуры и обучения сверточной нейронной сети распознаванию на изображениях, типов и маршрутных номеров общественного транспорта.

Цель работы: разработка программного модуля по распознаванию типа общественного наземного транспорта и номера его маршрута на изображении с помощью сверточной нейронной сети. Работа выполнялась с использованием фреймворка caffe в операционной системе Linux, где была реализована сверточная нейронная сеть с архитектурой faster-rcnn.

Результаты работы.

1. Размеченная обучающая выборка, содержащая изображения различных типов и маршрутных номеров общественного транспорта.
2. Обученная сверточная нейронная сеть, распознающая на изображении тип общественного наземного транспорта и номер его маршрута.

СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СОПЕРНИКА ДЛЯ ИГРЫ В АЭРОХОККЕЙ НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМОВ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Каламин Даниил Александрович

ГБОУ школа №1411, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Семёнов Кирилл Александрович, ГБОУ школа №1411, Учитель

Технологии в современном мире движутся по пути автоматизации, и в первую очередь – в производстве. Однако не стоит забывать и о бытовом использовании робототехнических устройств, о пользе, которую подобные машины могут принести людям в повседневной жизни.

Данный проект посвящен созданию автоматизированного соперника-манипулятора, способного играть в аэрохоккей и составить человеку достойную конкуренцию в этой довольно популярной настольной игре. Робот разрабатывается на одноплатном компьютере Raspberry Pi 3 с ОС Raspbian. Система анализирует видеопоток с подключенной к компьютеру камеры в режиме реального времени: захватывает положения игровой шайбы на поле, просчитывает и прогнозирует траекторию ее движения с учетом возможности отскокивания от бортиков игрового поля, определяя тем самым место, где необходимо ее отбить. Затем перемещает манипулятор со специальной игровой битой на рассчитанные координаты для

совершения удара по шайбе и, соответственно, ее возврату на половину поля соперника. Робот также оснащен монитором, на который выводится информация о текущей игровой партии и некоторые данные о состоянии системы.

Программа реализуется на основе open-source библиотеки алгоритмов компьютерного зрения, обработки изображений и численных алгоритмов – OpenCV. Выбор пал именно на эту библиотеку за большое количество инструкций, лекций и уроков по ее использованию в подобных проектах и за широкий выбор полезных инструментов и модулей, которые дают возможность свободно экспериментировать с алгоритмами компьютерного зрения, не погружаясь в их сложную математическую основу. Код программы написан на языке Python 3. Реализованная система имеет практическую ценность, так как подобная разработка может представлять интерес как для организаторов фестивалей и выставок, посвященных современным технологиям и последним достижениям в технике, так и для преподавателей на курсах и занятиях по информатике, программированию или робототехнике. Не исключено, что такое автоматизированное устройство может пользоваться спросом и у широкой публики в качестве одного из элементов образовательных наборов.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ В ОБЛАСТИ ПОСТРОЕНИЯ ПОРТФЕЛЕЙ ЦЕННЫХ БУМАГ

Михнюк Иван Олегович

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

Рынок инвестиций в России стремительно развивается. За 2016 год оборот на Фондовом рынке Московской Биржи увеличился с 20,55 до 23,89 трлн руб. и к октябрю 2017 достигли 28,79 трлн руб. С 1998 до 2016 доходность голубых фишек составила 3861,65% или немногим более 24% в год (На фондовом рынке голубыми фишками называют акции самых известных, высокодоходных, наиболее ликвидных и стабильных компаний, таких как Сбербанк, Газпром, Роснефть и пр.). И это с учетом роста экономики в 2005-2007 году, кризиса 2008 года, стагнации 2012-2014 и валютной паники 2015. В сравнении с американским индексом Dow Jones, состоящим из 30-ти компаний, наиболее важных для рынка Соединенных Штатов, который вырос на 20% в 2017 году, средний размер процентной ставки по вкладам в 2017 году составил 8%, а размер инфляции около 10%.

Однако не все акции растут в цене и существует риск потерять деньги. Чтобы этого избежать, нужно тщательно проанализировать рынок и оценить деятельность компаний. При анализе будущий инвестор сталкивается с такой проблемой: информации по деятельности компаний слишком много и ее сложно анализировать людям без специального образования.

Целью проекта является создание информационной системы для решения задач в области формирования портфеля ценных бумаг. Информационная система реализована графическим интерфейсом пользователя с использованием базы данных, в которой хранятся данные о компаниях и их экономические показатели на разных промежутках времени. Данная ИС поможет пользователям выбрать ценные бумаги для инвестирования с целью получения максимальной выгоды. Пользователи смогут сами настроить основные параметры: количество денежных средств, количество компаний, степень риска, срок инвестиций, размер компаний, отрасль и страну. Далее ИС посредством различных алгоритмов выбирает бумаги, самые оптимальные в соотношении прибыль к риску и с корреляцией близкой к нулю, и выводит их пользователю. Также пользователь сможет ознакомиться с данными в удобной форме. Для продвинутых пользователей есть конструктор правил выбора бумаг и тестирование на эффективность правил выбора в прошлом.

Система, база знаний и решающая часть реализованы на языке программирования Python. Для создания графического интерфейса было выбрано расширение PyQt - реализация графического фреймворка Qt для языка Python. База данных реализована встроенной базой данных SQLite для Python.

ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНАЯ СИСТЕМА "СРЕДНЯЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА"

Озеров Павел Васильевич

ГБОУ школа №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: Мякова1 Елена Георгиевна, ГБОУ 444, Учитель

В данной работе была разработана информационно-справочная система "Средняя образовательная школа", позволяющая осуществлять учет всех учеников школы с персональной информацией о каждом, ведение списка родителей и информацией о них. Присутствует возможность хранить информацию об учителях, работающих в данной школе. Система позволяет выполнять поиск информации об учениках, хранящейся в ней, по различным критериям. Доступна сортировка любой информации в базе данных. Указанная система является реляционной базой данных. В добавок возможен поиск и вывод подробной информации о конкретном кабинете. У пользователя есть возможность выводить требуемую информацию на бумагу.

Данная система (и база данных, и интерфейсная часть) была реализована на платформе Access 2010 из пакета Microsoft Office 2010 Professional.

СИСТЕМА НАВИГАЦИИ В КРЫТЫХ ПРОСТРАНСТВАХ, ОСНОВАННАЯ НА ТЕХНОЛОГИИ BLUETOOTH

Пасатюк Александра Дмитриевна

ГБОУ школа №2127, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Кораблева Елена Владимировна, ГБОУ Школа № 2127, учитель информатики

В мире функционирует целый ряд различных спутниковых навигационных систем. Среди них наиболее часто используемыми являются американская Navstar GPS (глобальная система позиционирования) и российская ГЛОНАСС (глобальная навигационная спутниковая система). Все они позволяют ориентироваться в пространстве и прокладывать маршруты по городу или между городами и странами. В современных городах появляется все больше крупных строений с довольно сложной внутренней планировкой. В таких местах становится невозможным использование навигационных систем, основанных на спутниковом взаимодействии. В силу плохого приема использование GPS или ГЛОНАСС датчиков невозможно. Следовательно, невозможно адекватное позиционирование пользователя внутри здания. Для решения проблемы навигации в подобных строениях была разработана система навигации на технологии Bluetooth. Данная система представляет собой приложение для мобильного телефона. Для создания этой системы были использованы Bluetooth маячки и Microsoft Visual Studio.

СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ ГРУППОВЫХ УПОРЯДОЧЕННЫХ ЗНАНИЙ

Смирнов Иван Витальевич

ГБОУ школа №870, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Куранова Татьяна Борисовна, ГБОУ Школа № 870, Учитель информатики

В настоящее время мы столкнулись с проблемой, когда многие "умы человечества" имеют достаточно узкий кругозор, и ничего не хотят изучать и знать кроме своего рабочего

направления. Именно для этого была создана система тестирования, которая помогает определить, каким багажом знаний обладает человек. Кроме того, так же можно сравнить свои результаты с другими оппонентами, ведь по итогам опроса будут присваиваться баллы, в зависимости от правильности ответов. В состав системы входит база данных и клиент для обработки информации. В ходе разработки была проанализирована предметная область. Основная цель проекта - дать возможность проверить свои знания в дисциплине, расширить кругозор участников тестирования и развить познавательный интерес к изучению предмета.

ПОИСК ПУТИ В ТОПОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Титаев Денис Витальевич

ГБОУ школа №1363, Москва г, 11 класс

В современном мире существует множество интересных и важных задач по проложенную маршрута или пути. Поиск кратчайшего пути – важная задача в современном мире. Поиск пути используется повсеместно: поиск кратчайшего расстояния на рельефных картах, поиск кратчайшего расстояния между контактами на печатной плате или наиболее удачного маршрута для роботов, или машин.

Цель данной работы:

- Исследовать алгоритмы поиска пути, а также их практическое применение.
- Создание алгоритма поиска пути, оптимизация для нужных потребностей, и его реализация.
- Написание удобной программы, использующей данный алгоритм.
- Создание рекурсивной функции, являющейся функцией поиска пути в двумерном массиве.
- Решение конкретных задач, посредством данной программы.

Для написании программы использован язык C++, который является одновременно быстрым и кроссплатформенным языком программированием. Для визуализации использованная библиотека OpenGL, позволяющая использовать максимальные технические ресурсы видеокарты.

В работе выполнено:

- Поиск пути между двух точек, учитывающий сложность прохождения участков, а также за минимальное время.
- Сравнения алгоритмов.
- Написание программы, реализующего алгоритм нахождения кратчайшего пути за минимальный промежуток времени.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕССЕНДЖЕРОВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ИНФОРМИРОВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И СБОРА СТАТИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИЯХ МАССОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Федотов Андрей Евгеньевич

МБОУ СОШ №18 г. Балашиха, Московская обл, Балашиха г, Черное д, 10 класс

Научный руководитель: Кесель Сергей Александрович, МГТУ им Баумана ИУ5, доцент, к. т. н.

В работе описаны основные преимущества автоматизации информирования пользователей при помощи чат-ботов, рассмотрены основные тенденции создания чат ботов на основе популярных месенджеров. Целью работы являлось создание информационного чат-бота, внедрение данного комплекса в образовательный процесс на базе школы.

При создании программного комплекса использовались методы лингвистического анализа, и реализована система общения с пользователем с использованием базы сценариев ответов. Отличительной особенностью данной работы является система сравнения и классификации вопросов пользователей по определенным категориям. Данный программный комплекс успешно применяется в школе для удобства информирования учеников, проведения опросов, и сбора статистической информации.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ БЛОКЧЕЙН В ЗАДАЧАХ КОНТРОЛЯ И МОТИВАЦИИ УСПЕВАЕМОСТИ СОВРЕМЕННОГО ШКОЛЬНИКА

Хает Софья Ильинична

ГБОУ Лицей №1580 при МГТУ имени Н.Э. Баумана, Москва г, 11 класс

В ходе исследования будут изучены технологии блокчейна и определены потенциальные варианты и сценарии применения данной технологий в задачах контроля и мотивации успеваемости современного школьника. Разрабатываемые сценарии должны использовать не только функционал криптовалют, но и возможности заключения и исполнения умных контрактов. Для выработанных сценариев будут разработаны рекомендации по выбору конкретных технологий, и выполнена проверка данных сценариев на практике.

ИНФОРМАЦИОННО-ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА «ПОДГОТОВКА К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЕГЭ) ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ»

Якубов Артём Ренатович

ГБОУ СОШ №1494, Москва, 11 класс

Научный руководитель: Пестов Владимир Эрикович, ГБОУ Школа №1494, Учитель ИКТ

Информационно-обучающая система «Подготовка к государственной итоговой аттестации (ЕГЭ) по иностранному языку» (далее – Система) предназначена для подготовки учащихся 10-11 классов общеобразовательных школ к выполнению заданий государственной итоговой аттестации (Единого Государственного Экзамена) по иностранному языку. Система разрабатывается по просьбе коллектива учителей иностранного языка ГБОУ г. Москвы Школа №1494, поскольку в настоящий момент на рынке общеобразовательных программ специализированное программное обеспечение, обеспечивающее полноценную подготовку к ЕГЭ по иностранному языку, присутствует в недостаточном объеме. При этом существующих печатных учебных пособий, по мнению учителей иностранного языка, для полноценной подготовки не достаточно.

Информационно-обучающая система «Подготовка к государственной итоговой аттестации (ЕГЭ) по иностранному языку» представляет собой веб-приложение, построенное по форме Разделов 1 – 3 ЕГЭ по иностранному языку. Поскольку структура ЕГЭ едина для всех изучаемых в школе иностранных языков, Система является универсальным средством подготовки. Система работает в двух режимах – «Учитель» и «Ученик». В режиме «Учитель» в Системе формируются задания по Разделам 1 – 3 ЕГЭ определенного иностранного языка (задания по Аудированию, Чтению, Грамматике и лексике). Соответственно в режиме «Ученик» осуществляется изучение учащимися введенной информации и тестирование знаний. Реализована Система с использованием современных веб-технологий (сервер приложений, фреймворк). Для хранения информации применяется реляционная база данных. В качестве интерфейса пользователя используется любой современный браузер.

Таким образом, Система позволяет преподавателю иностранного языка формировать различные варианты ЕГЭ по преподаваемому языку, которые затем будут использованы учениками на уроках или при самостоятельной подготовке.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДРОНОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ АВТОНОМНЫХ МОБИЛЬНЫХ МЕТЕОСТАНЦИЙ

Анрианов Алексей Дмитриевич
ГБОУ школа №878, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Емельянов Василий Сергеевич, ГБОУ школа №878, учитель физики

В современном мире для комфортного и безопасного существования человеку необходимо отслеживать изменения погоды, так как они оказывают непосредственное влияние на локальные и глобальные сферы жизни людей. К примеру, летом 2017 года МЧС России по городу Москве оповещало население о стихийных бедствиях со значительной задержкой. Это привело к тому, что многие люди были вынуждены восстанавливать ущерб. Не обошлось и без пострадавших. Причиной этому послужил неточно составленный прогноз погоды.

В данной работе мы предлагаем один из возможных путей решения проблемы неточности прогнозов: использование мобильных метеостанций на базе дронов.

Хотелось бы добавить, что к решению проблемы мы подошли основательно. Мы написали электронное обращение в Росгидромет, попросив осветить мобильные методы наблюдения за погодой при помощи дронов в России. Нам пришел ответ, в котором эксперты считают эту нишу неисследованной на текущий момент. Однако, они отмечают, что данная тема очень интересна и в будущем, скорее всего, получит широкое распространение.

ГРАФИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОДИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PASCAL

Быков Андрей Сергеевич
МБОУ Лицей №1 г. Воронеж, Воронежская обл, Воронеж г, 10 класс

Научный руководитель: Сысоева Наталья Ивановна, МБОУ "Лицей №1", Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Моя работа-научное исследование предположительной продолжительностью 1-2 месяца,направленное на исследование Графических возможностей кодирования информации в языке программирования Pascal.

В постоянно развивающемся и предоставляющем всё большие технические возможности мире мы не можем недооценивать перспективы развития кодирования информации.Одной из основных задач современного кодирования является сокрытие свмого факта передачи секретной информации.

То есть,пользователь, возможно и заметит обмен информацией,но не усмотрит в ней ничего ценного.Именно этим и занимается стеганография.

Цель моего проекта состоит в изучении графических возможностей и создании эффективного алгоритма на языке Pascal.

Задачи проекта поэтапно:

- 1)Создание алгоритма
- 2)Написание базового алгоритма,скелета программы на языке Pascal
- 3)Рассмотрение частных случаев и корректировка программы
- 4)Оптимизация программы по времени и памяти
- 5)Получение готового действующего качественно продукта.

Проект будет включён в курсовую работу под названием "Графические возможности

кодирования информации в языке программирования Pascal", где будут подробно рассмотрены и описаны не только создание и возможности выбранного метода сокрытия информации, но и перспективы развития, помимо этого будут описаны другие методы стеганографии и нынешние достижения в этом вопросе.

ЛЕКСИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕКСТОВ СМИ

Заварзина Яна Игоревна

ГБОУ школа №1581 "Инженерная школа", Москва 2, 11 класс

Научный руководитель: Семенов Григорий Викторович, Индивидуальный предприниматель

Вашему вниманию представляются основные аспекты проекта «Лексический анализ текстов СМИ». Проект предполагает работу с большими данными, в частности, текстами статей различных публицистических ресурсов. Результатом работы станет готовый корпус статей и определенные статистические данные, освещающие разницу использованного в статьях на сходные темы лексикона. Для анализа более богатого и интересного лексикона было принято решение работать с разделом «Культура».

Чтобы скачать необходимые статьи, разбить их на предложения и слова, проанализировать полученные материал и затем написать сайт, представляющий все полученные результаты и материалы, была использована такая среда программирования, как Python 3. Выбор пал именно на этот язык программирования, т.к. он:

1. Прост в освоении. При работе над проектом приходилось знакомиться с новыми операциями и функциями.

2. Оптимально применим в скрапинге. Имел место анализ исходных кодов веб-страниц для получения нужных нам данных.

Первым этапом деятельности стало освоение необходимых модулей и функций Python таких, например, как модуль для работы с html-кодом – Beautiful Soup. Были скачены необходимые статьи и вычленены нужные их компоненты.

Вторым этапом была обработка текста путем использования веб-сервиса Rosette API. С помощью этого ресурса был составлен корпус статьи.

Третьим этапом стало создание сайта. Для этого был использован модуль Flask. Не обошлось и без детального изучения библиотек html.

Таким образом, на данный момент как продукт деятельности может быть представлен сайт, содержащий корпусы, сравнительные статистические графики, классификации лексики по различным категориям статей русских газет.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ВЕРИФИКАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НА ПОТОКОВОМ ВИДЕО С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Куликов Александр Михайлович

ФГАОУ Лицей Национальный исследовательский университет высшая школа экономики, Москва, 11 класс

Научный руководитель: Головков Александр Александрович, ассистент, каф. ИУ6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Сервис для инициализации и идентификации людей. Сервис представляет из себя приложение, в котором происходит выделение и обрезание изображения с человеческим лицом на видео в реальном времени. Приложение работает на системе Android и написано на Java. В приложении используются стандартные библиотеки Google, что повышает его скорость работы. Так же приложение поддерживает выделение нескольких лиц. Далее

происходит отправка изображения (или группы изображений) на сервер, на котором работает скрипт, написанный на python, который отвечает за идентификацию человека. В скрипте используются две предобученные нейронные сети из библиотеки dlib. Первая нейронная сеть отвечает за обрезание нужной части лица. Вторая нейронная сеть отвечает за разбиение изображения на векторы (дескрипторы). Далее скрипт сравнивает по извлеченным выше дескрипторам Евклидово расстояние с изображениями из базы данных. В случае, если Евклидово расстояние меньше 0,6 - скрипт высылает сообщение, что на изображении один человек. Область применения проекта широка: от автоматизации работы КПП до поиска преступников.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА КЛИМАТА В ДОМЕ

Лохтуров Игорь Вячеславович

*МАОУ СОШ №13 "с углубленным изучением отдельных предметов" г. Электросталь,
Московская обл, Электросталь г, 11 класс*

Научный руководитель: Попов Алексей Юрьевич, доцент (к.н.), каф. ИУ6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Данная работа посвящена разработке системы мониторинга климатических условий в замкнутом помещении. Проект основывается на концепции «Интернет вещей» и реализует клиент-серверную архитектуру. В качестве серверного узла используется одноплатный компьютер Raspberry Pi 3 Model B под управлением ОС Ubuntu 16.04. Клиентская часть реализована в виде модулей на базе Arduino Uno R3. Отличительной особенностью, разработанной системы является кроссплатформенный доступ к получаемой информации, а также возможностью полуавтоматического добавления модулей в очередь опроса. Используемая компонентная база представлена на рынке в свободном доступе, что является большим преимуществом перед аналогичными решениями. Направление «Интернет вещей» является перспективным и активно развивающимся. Использование современной адаптированной под условия эксплуатации ОС Ubuntu повышает безопасность представленного технического решения. Полуавтоматическая очередь позволяет добиться отсутствия неавторизованных модулей. Система мониторинга климатических условий может быть свободно интегрирована в систему «Умный дом» и использоваться в качестве подсистемы принятия решений. Проект имеет несколько перспективных направлений развития: повышение безопасности системы, создание полноценного пользовательского интерфейса, расширение возможностей по управлению разнообразной домашней техникой, интегрирование с облачными сервисами или разработка полноценного протокола обмена данными.

КРОССПЛАТФОРМЕННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ НОТНОЙ ГРАМОТЕ

Онищенко Екатерина Вадимовна

*ГБОУ школа №1537 Многопрофильная школа "Информационные технологии", Москва г,
11 класс*

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович, ГБОУ Школа №1537, руководитель Инновационно-технологического центра, к. э. н.

Цель работы – программная реализация кроссплатформенного приложения для обучения детей нотной грамоте. Разрабатываемая программа призвана стать дружелюбным помощником детям младшего школьного возраста при изучении нотной грамоты. А в свою очередь, обучение нотной грамоте поможет развить у ребенка память, музыкальный слух, чувство прекрасного и творческое мышление.

Приложение реализовано в составе следующих двух основных блоков: обучение и проверка знаний. Оно охватывает такие темы, как расположения нот на нотном стане, длительности нот, пауз и тактов, интервалы, а также расположения клавиш на клавиатуре фортепиано. Кроме того, особое внимание было уделено пользовательскому интерфейсу приложения с учетом того, что пользователем является ребенок.

Реализация кроссплатформенного приложения для обучения детей нотной грамоте выполнена на языке программирования Python с использованием фреймворка Kivy. При разработке данного приложения особое внимание уделено его кроссплатформенности, т. е. обеспечению полноценного функционирования разработанного программного обеспечения более чем на одной аппаратной платформе. Эту возможность обеспечивает фреймворк Kivy, позволяющий писать программный код на "чистом" языке Python и компилировать их для Linux, Windows, OS X, Android и iOS, практически не изменяя код.

Поскольку сольфеджио содержит в себе еще множество других разделов, не охваченных реализованным приложением, данная работа имеет высокий потенциал к дальнейшему развитию.

УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПК БЕЗ ПРИВЯЗКИ К СТАТИЧЕСКОМУ IP

Симановский Марк Анатольевич

ГБОУ Лицей №1580 при МГТУ имени Н.Э. Баумана, Москва г, 10 класс

Цель проекта - разработать кроссплатформенный метод удаленного управления персональным компьютером без привязки к статическому IP-адресу или NAT провайдера. В отличие от существующих схем управления Normal Shell и Reverse Shell, моё решение не нуждается в статическом IP-адресе, динамическом DNS, открытии экзотических портов и настройке NAT роутера или провайдера на самих персональных компьютерах, что ранее усложняло их использование.

Средства разработки: PHP и MySQL для серверной части были выбраны за счет огромного предложения бесплатных и дешевых веб-серверов, Java для клиентской - для обеспечения кроссплатформенности.

Разработана программа для сервера, осуществляющее общение между управляющим и управляемыми компьютерами, программа для клиента, выполняющая сообщаемые ей удаленно действия или отправляющая сообщения для их исполнения.

Секция II (MT). Машиностроительные технологии

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА УПРОЧНЕНИЯ СТАЛИ 9ХС ИЗЛУЧЕНИЕМ ВОЛОКОННОГО ЛАЗЕРА

Артеменко Ольга Алексеевна

ГБОУ школа №504, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: Смирнова Наталия Анатольевна, доцент (к.н.), каф. МТ12 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В данной работе рассматриваются способы упрочнения штампа с целью повышения ресурса его работы путём упрочнения поверхностей, подвергаемых износу.

Одним из таких технологических приёмов является упрочнение поверхностного слоя штампа за счёт изменения его химического состояния или структуры. При поверхностной закалке деформации и напряжения меньше, чем при общей закалке, и удается достичь большей твердости при обеспечении необходимых свойств поверхности.

Исследован процесс упрочнения излучением волоконного лазера поверхности детали из стали 9ХС на примере штампа. Рассмотренная деталь – одна из наиболее нагруженных деталей,

часто выходит из строя и дорогостоящая.

В данной работе показаны несколько видов упрочнения с помощью излучения твердотельного, СО₂ и волоконного лазеров. Однако выбран и исследован наиболее выгодный и эффективный волоконный лазер. В процессе исследований установлены закономерности влияния режимов лазерной обработки на геометрические параметры, микротвердость и микроструктуру зон лазерного воздействия.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СВАРНЫХ ШВОВ, ВЫПОЛНЕННЫХ СО₂ И ВОЛОКОННЫМ ЛАЗЕРАМИ

Грезев Иван Витальевич

МБОУ СОШ №2 г. Шатура, Московская обл, Шатурский р-н, Шатура г, 11 класс

Научный руководитель: Мисюров Александр Иванович, доцент (к.н.), каф. МТ12 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Проблема сварки аустенитных сталей системы легирования хром-никель-марганец-азот является актуальной при изготовлении оборудования для работы со сжиженным природным газом. Поскольку дуговая сварка данных материалов отличается низкой производительностью и требует значительного усиления шва с помощью стабильноаустенитных присадок, особенности лазерной сварки делают её перспективной для изготовления конструкций из таких сталей. Наиболее распространенными лазерными источниками, применимыми для сварки толстостенных конструкций, являются СО₂ и волоконный, отличающиеся длиной волны, качеством излучения и распределением энергии по сечению луча. Для оптимального выбора лазера для данной задачи, необходимо исследовать швы, полученные с использованием указанных источников лазерного излучения, изготовленные с использованием сходных по значениям параметров режимов лазерной обработки. Данная работа посвящена решению этой задачи. Целью работы является определение сходств и различий сварных швов, полученных с использованием излучения лазеров двух типов, которые могут оказывать влияние на свойства сварных соединений. При этом, особенностью работы является то, что в обоих лазерных комплексах используется рефлекторная оптика, что способствует выявлению особенностей влияния именно лазерных источников, а для обоснования выявленных различий произведено исследования распределения плотности мощности по сечению луча.

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЙ В СВЕРХДЛИННЫХ ТРУБНЫХ ЗАГОТОВКАХ

Лезина Екатерина Андреевна

МБОУ СОШ №1 г. Покров, Владимирская обл, Петушинский р-н, Покров г, 11 класс

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

Разработаны инновационные методы доронования высококачественных отверстий в длиномерных одно и многослойных трубных заготовках предварительно напряженных растяжением. Перемещение дорнующего инструмента осуществляется за счет давления технологической смазки в виде минерального масла с добавкой металлоплакирующей присадки, реализующей безыносное трение с меньшими затратами энергии и обеспечивающее высокое качество обработки поверхности.

МЕТАЛЛОПЛАКИРУЮЩИЕ СМАЗКИ И ИХ ИННОВАЦИОННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Майорова Ирина Олеговна

МБОУ СОШ №1 г. Покров, Владимирская обл, Петушинский р-н, Покров г, 11 класс

Научный руководитель: Чихачёва Надежда Юрьевна, МБОУ "Покровская средняя общеобразовательная школа №1 Петушинского района Владимирской области", Учитель физики и математики

В данной работе рассмотрены основные причины снятия машин, инструментов и механизмов с эксплуатации (трение и износ). В ней представлены принципы трибологии на основе самоорганизации в виде следующих научных открытий: эффекта безызносности при трении и защиты от водородного вида износа металлов, - и их использование.

В настоящем проекте дается критический патентно-информационный анализ эксплуатационного и технологического применения металлоплакирующих смазок на основе присадки «Валена». После этого производится поиск путей эффективного использования современных металлоплакирующих смазок на основе данной присадки. Как эффективный метод рассматривается регуляризация микрогеометрии контактирующих поверхностей и латунирование при подаче смазки под давлением. Дается пошаговая инструкция по проведению данных операций. Разбирается конструкция штампа для листовой штамповки цилиндрических оболочек и принципы его работы. Приводятся примеры практического использования данной технологии.

Основной идеей проекта является минимизация потерь от трения и превращение его в созидательный самоорганизующийся процесс. Данная идея подсказывается самой природой: подобным образом устроены суставы скелета человека и животных.

РАСЧЕТ СИЛ РЕЗАНИЯ ПРИ КРИВОЛИНЕЙНОМ СЕЧЕНИИ СРЕЗАЕМОГО СЛОЯ

Бабченко Алёна Юрьевна

МАОУ Гимназия "Земская Гимназия" г. Балашиха, Московская обл, Балашиха г, 11 класс

Научный руководитель: Виноградов Дмитрий Вячеславович, доцент (к.н.), каф. МТ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Получены выражения в общем виде для расчета силы резания при радиальном разбиении сечения срезаемого слоя и при разбиении перпендикулярно режущей кромке в каждой точке. Выполнены графические проверки аналитических выражений. Построены зависимости силы резания от параметров криволинейной режущей кромки. Проведено сравнение сил резания, определенных при различных способах разбиения сечения срезаемого слоя

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОТЛИВКИ "РЫЧАГ". КЛАССИФИКАЦИИ, ХАРАКТЕРИСТИКА И СВОЙСТВА МОДЕЛЬНЫХ СОСТАВОВ

Королёв Артемий Иванович

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

Научный руководитель: Буксукбаева Ляззат Маратовна

Цель научного проекта заключается в разработке технологии отливки "Рычаг". Обосновываются параметры технологического прогресса изготовления отливки по литью по выплавляемым моделям. Был разработан чертёж отливки "Рычаг". Проводится анализ выбора литниково-питающей системы. Выбираются плоскость разъёма и количество отливок в

звене. Проводится анализ типа изготовления восковой модели. Рассматриваются классификации и свойства модельных составов для получения технического процесса изготовления отливки “Рычаг”.

Поставленная цель достигается за счёт оптимизации технологии изготовления отливки “Рычаг”.

Производство отливки проводится с учётом основного принципа:

-разрабатываемая отливка должна соответствовать требованиям стандартизации и унификации.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ В ФОРМОИЗМЕНЯЮЩИХ ОПЕРАЦИЯХ ЛИСТОВОЙ ШТАМПОВКИ

Апаков Михаил Эдгарович

МАОУ Лицей №131 г. Казани, Татарстан Респ, Казань г, 11 класс

Научный руководитель: Алимов Артем Игоревич, доцент (к.н.), каф. МТ6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Методика определения коэффициента трения заключается в проведении серии экспериментов по вытяжке тонких листовых заготовок при одинаковых материалах, смазке и других факторов трения, но разной длины. В процессе испытания участвуют два типа заготовок: короткие (чтобы в процессе испытания края заготовки втягивались в зону прижима, и площадь заготовки под прижимом уменьшалась) и длинные (чтобы края заготовки не втягивались в зону прижима до конца испытания). При деформировании длинной полосы регистрируют график зависимости «сила деформирования от перемещения пуансона». Также проводится и с короткой, только с меньшей силой прижима. После полученных графиков и вычислений по формулам, в результате будут определены напряжение и коэффициент трения. Целью данной работы является разработка методики определения коэффициента трения при помощи формоизменяющей операции «Вытяжка», а также проведение сравнительного анализа для вытяжки длинной и короткой листовой заготовки. Экспериментальная часть будет проведена на гидравлическом прессе.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ РЕМНЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИЗ ЛАВСАНОВЫХ ЛЕНТ

Иванченко Ксения Дмитриевна

ГБОУ Лицей №1580 при МГТУ имени Н.Э. Баумана, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Волков Станислав Степанович, профессор (к.н.), каф. МТ7 МГТУ им. Н. Э. Баумана

На основании анализа различных способов в сварки выбран ультразвуковой способ сварки, позволяющий получать сварные соединения лавсановых лент с максимальной прочностью. Проведенные в работе исследования позволили разработать технологию изготовления ультразвуковой сваркой ремней безопасности из лавсановых лент, позволяющей получать сварные соединения с высокими прочностными показателями, без вмятин и выплесков расплава на свариваемых поверхностях. Предложена схема управления процессом ультразвуковой сварки ремней безопасности с фиксированной осадкой сварного шва. Показано, что при ультразвуковой сварке с фиксированной осадкой наиболее существенными являются направление швов, осадка в процессе сварки и число швов. Зависимость прочности сварных соединений ремней безопасности из лавсана от сварного давления при постоянных значениях амплитуды колебаний волновода-инструмента и времени ввода ультразвуковых колебаний носит, как правило, экстремальный характер. В работе определены численные

значения основных параметров режима ультразвуковой сварки в зависимости от прочностных характеристик сварных соединений: частоты колебаний; амплитуды колебаний волновода-инструмента; величины сварочного статического давления и времени сварки. Так как теплоотвод в опору и сварочный волновод приводит к неравномерному её распределению в микрообъёме, то максимальные температуры зафиксированы в средней зоне лавсановой ленты, а минимальные в периферийной.

ИЗУЧЕНИЕ КОРРОЗИИ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В АГРЕССИВНОЙ ШАХТНОЙ ВОДЕ РАЗРАБОТКИ МЕДНОКОЛЧЕДАНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Циглер Анастасия Сергеевна

*МАОУ Лицей "Академический лицей" г. Магнитогорск, Челябинская обл, Магнитогорск г,
11 класс*

Научный руководитель: Орехова Наталья Николаевна, ФГБОУ ВО МГТУ им. Г.И. Носова, профессор, доцент, д. т. н.

Стали являются наиболее важными конструкционными материалами на горных предприятиях. В условиях эксплуатации стальных конструкций вследствие химического или электрохимического взаимодействия с окружающей средой происходит их разрушение. В шахтах коррозией поражено до 65...80 % стальных конструкций (крепей и трубопроводов). Повышение срока их эксплуатации является актуальной задачей и требует проведения дополнительных исследований в данном направлении.

Объект исследования - фрагменты используемых при эксплуатации шахты конструкций из разных марок сталей.

Цель исследования – определение наиболее коррозионностойкой марки стали и изучение эффективности противокоррозионного покрытия сталей в условиях полного погружения стальной конструкции в высокоагрессивную шахтную воду Урупского ГОКа.

Задачи исследования:

1. определить физико-химические характеристики рудничной воды и теоретически возможные механизмы коррозии сталей при полном погружении в неё;
2. определить состав стали по марке, систематизировать образцы по теоретической коррозионной стойкости, определить площадь поверхности образцов;
3. изучить теорию защиты сталей от коррозии в растворах электролитов;
4. выбрать способ защиты от коррозии и провести противокоррозионную обработку стальных конструкций;
5. на основании результатов эксперимента провести сравнительный анализ коррозионной стойкости разных марок сталей и определить эффективность противокоррозионной защиты для чего:
 - провести физическое моделирование коррозии стальных конструкций в шахтной воде;
 - гравиметрическим методом определить скорость разрушения необработанных и обработанных образцов конструкций из разных марок сталей в условиях полного погружения в шахтную воду;
 - определить характер коррозионного разрушения.

По результатам исследований будут сделаны выводы о целесообразности использования изученных марок сталей в высокоагрессивной среде шахтной воды и возможности применения выбранного способа защиты от коррозии в условиях полного погружения в шахтную воду.

Секция IV (ИУ-8). Системы безопасности

РЕШЕНИЕ СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ ГАУССА

Андреянов Никита Сергеевич

МБОУ Гимназия №13 г. Одинцово, Московская обл, Одинцовский р-н, Одинцово г, 10 класс

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

В этом году я рассмотрю способ решения системы линейных уравнений методом Гаусса. В начале проекта мы разберём и поймём, как работает метод Гаусса. Рассмотрим его на определённых примерах. Примерно представим, как должна работать такая программа. А уже потом проверить написанный мною вариант этой же программы. На тех же примерах.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ГЕНЕРАТОРОВ КЛЮЧЕЙ ДЛЯ СИСТЕМЫ RSA

Балашов Валерий Алексеевич

ГБОУ школа №315, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Лебедев Анатолий Николаевич, доцент (к.н.), каф. ИУ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью проекта является построение программной модели процесса восстановления секретного ключа системы открытого шифрования RSA по открытому ключу. Восстановление производится при помощи открытого в 2017 году нового метода.

Метод оказывается крайне эффективным при использовании для генерации ключей широко применяемой во всем мире библиотеки RSA Lib. В частности, в настоящее время продолжается скандальная международная история с заменой 760 тысяч смарт-карт, как электронных удостоверений граждан Эстонии, по причине этого дефекта. А также необходимость потенциальной замены 60 миллионов аналогичных карт, выпущенных для граждан Испании.

Разрабатываемые в ходе выполнения данного проекта алгоритмы и программы позволят для целых модулей системы RSA относительно небольших (но превышающих возможности «ручного» дешифрования) размеров модуля n демонстрировать реальный процесс восстановления секретного ключа по открытому.

Алгоритмы и программы будут разработаны на основе метода взлома системы RSA, открытого исследователями из университета Брно (Чешская Республика) и получившего в научной литературе название атаки ROCA. Окончательно метод был опубликован только 2 ноября 2017 года в тезисах научной конференции USENIX в Далласе, Техас.

В ходе выполнения проекта автором будут изучены последние достижения криптографии в данной области. Будет детально изучен и разобран с деталями алгоритм атаки ROCA. В частности, будет создана программная модель алгоритма Д. Копперсмита разложения на множители для целых модулей RSA средних размеров.

Самостоятельно будут разработаны и воплощены в конкретные программы алгоритмы, реализующие модели отдельных этапов метода ROCA.

ПЕРЕСТАНОВОЧНЫЙ ШИФР НА ОСНОВЕ ГЕНЕРАТОРА ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ ЧИСЕЛ

Буркова Александра Дмитриевна
ГБОУ Лицей "Вторая школа", Москва г, 11 класс

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

В данной работе реализован перестановочный шифр, в основе которого лежит криптографический алгоритм RSA. Алгоритм RSA используется для защиты программного обеспечения и в схемах цифровой подписи.

Цель данной работы - изучить алгоритм RSA, улучшить навыки написания кода и познакомиться с криптографией. Программа имеет два режима работы: шифрование и дешифрование. В первом режиме код, получив два взаимно простых числа и строку данных, выводит зашифрованную информацию и пару чисел – открытый ключ. Во втором режиме программа, получив зашифрованную информацию и пару ключей — открытый ключ и скрытый от постороннего наблюдателя закрытый ключ, выводит строку первоначальных данных. На первом этапе был написан генератор псевдослучайных чисел. Результатом проекта стал код, написанный на с++. Предложенная программа может иметь практическое применение в информационной безопасности.

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПО КЛАВИАТУРНОМУ ПОЧЕРКУ

Волков Григорий Александрович
ГБОУ школа №1581 "Инженерная школа", Москва г, 11 класс

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

В современном мире с каждым днём ценность информации увеличивается. Методы идентификации и аутентификации, основанные на использовании паролей и кодов доступа или же носимых идентификаторов, имеют ряд недостатков, так как для установления личности пользователя необходимо наличие специальных устройств или же знания об опознавательных характеристиках. Одни из самых перспективных способов идентификации и аутентификации основаны на использовании биометрических данных. Многие компании, производящие компьютерную технику и схожие продукты, в настоящее время стремятся помимо существующих систем безопасности разработать и свои, в основе которых лежит использование биометрических систем. Биометрические системы идентификации делятся на два основных типа: статические методы биометрической идентификации и динамические методы биометрической идентификации. Одним из методов динамической биометрической идентификации является клавиатурный почерк. Клавиатурный почерк – поведенческая биометрическая характеристика, которая описывает следующие аспекты: динамика ввода (время между нажатиями клавиш и временем их удержания), скорость ввода (результат деления количества символов на время печатания), реализация клавиш (к примеру, какие клавиши нажимаются для печатания заглавных букв), частота возникновения ошибок при вводе. Анализируя эти параметры и сравнивая их со значениями, полученными при регистрации, можно с высокой долей надёжности определить, какой из пользователей находится перед нами и на основании этого предоставить ему доступ. Цель данного проекта состояла в реализации алгоритма аутентификации пользователей на основе клавиатурного почерка. Для сравнения эталонных значений с вновь полученными было предложено использовать сравнение, основанное на использовании комбинации аддитивного и мультипликативного фильтров.

СРАВНЕНИЕ СИММЕТРИЧНОГО И АСИММЕТРИЧНОГО ШИФРОВАНИЯ

Грызлов Александр Дмитриевич

ГБОУ школа №1505 "Преображенская", Москва г, 11 класс

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

О том, как обезопасить передачу информации люди задумывались с самого зарождения письменности, и в каждый период времени находили разные способы решения этой проблемы. В современном мире наиболее известными и надёжными являются два метода шифрования: симметричное и асимметричное.

Основная идея симметричного шифрования заключается в использовании отправителем и получателем одинаковой информации для шифрования и расшифровки сообщений. А смысл асимметричного шифрования заключается в существовании закрытого (секретной информации) и открытого ключа (общедоступной информации), которые математически связаны между собой. Открытый ключ служит для шифрования сообщения и передаётся по открытому каналу, а закрытый ключ известен только получателю и требуется, чтобы расшифровать зашифрованное сообщение.

Целью данной работы является реализация и сравнение эффективности алгоритмов симметричного и асимметричного шифрования, выявление достоинств и недостатков каждого из них.

Для достижения этой цели будут составлены блок схемы каждого алгоритма, затем они будут реализованы и отлажены на языке Python3, после чего будет проведён анализ каждого из них и итоговое сравнение.

СПОСОБ ИДЕНТИФИКАЦИИ ИСПОЛНЯЕМЫХ ФАЙЛОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА АССЕМБЛЕРНЫХ КОМАНД

Дружинин Артемий Константинович

МБОУ Лицей №18 г. Новочебоксарск, Чувашская Республика - Чувашия, Новочебоксарск г, 11 класс

Научный руководитель: Дружинин Никита Константинович, Студент 2 курса магистратуры, ИТМО г. Санкт-Петербург.

Рассмотрена проблема идентификации исполняемых файлов программ при имеющемся списке разрешенного программного обеспечения.

Разработан метод идентификации исполняемых файлов, включающий в себя три этапа: составление обучающей выборки путем дизассемблирования исполняемых файлов и подсчета частот встречаемости ассемблерных команд в нем, вычисление Евклидова расстояния между каждым файлом из выборки и идентифицируемым, вычисление принадлежности идентифицируемого файла к определенной программе из выборки при помощи алгоритма k-ближайших соседей.

Гипотеза работы основана на предположении, что частотная характеристика ассемблерных команд в дизассемблированном исполняемом файле будет схожей у разных версий одной и той же программы и будет различной у разных программ

Пример для обоснования гипотезы.

Посчитаем, сколько раз в ассемблерном коде встречаются команды `adc`, `add`, `and`, `call`, `cbw`, `clc`, `cld`, `cli`, `cmc` и `cmp` у программ `aircrack`, `gftp`, `nmap`. Берём исполняемые файлы этих программ из репозитория, дизассемблируем их, считаем, сколько раз встречаются эти команды, и получаем таблицу вида:

Очевидно, что частотные распределения похожи у одной и той же программы и разные у разных программ.

Экспериментальная часть.

Для подсчета в работе были использованы 118 самых часто используемых команд, остальные были отброшены в целях снижения размерности. Метод был апробирован экспериментально с 125 программами из репозитория Ubuntu обучающей выборки (всего 559 файла) и 125 программами тестовой выборки (всего 125 файлов). Отдельно классифицировались 32- и 64-битные программы.

Результаты работы.

Алгоритм классификации k-ближайших соседей был исполнен для $k=1,2,3,4$

Данные результаты занесены в таблицу.

k	Число правильных ответов классификатора	Процент правильных ответов классификатора
1	99	79,20%
2	101	80,80%
3	100	78,40%
4	96	76,80%

Лучший результат алгоритм показал при $k=2$

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ МЕТОК ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ НА ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

Егоров Петр Константинович

ГБОУ школа №218, Москва г, 11 класс

В современном производстве необычайно важно правильно защитить устройство от подделки. Фальшивых изделий становится все больше, что повышает ценность грамотно нанесенной метки.

Цель проекта - рассмотреть различные виды меток, выбрать наиболее оптимальные варианты, учитывая цену, качество, трудности при нанесении, а также характеристики сканеров, способных распознать рассматриваемую метку. Чтобы сделать выбор легче, в работе составлена сводная таблица, подробно расписаны качества каждого типа меток, описаны устройства, считывающие их. Результатом работы является выбор двух лучших меток двумя способами. Чтобы наглядно показать ход и итоги проекта, к работе прилагается отлаженная и протестированная программа на языке pascal.

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА КУТТЕРА-ДЖОРДАНА-БОССЕНА

Зива Денис Дмитриевич

ГБОУ школа №192, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Лебедев Анатолий Николаевич, доцент (к.н.), каф. ИУ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В своей работе я реализую стеганографический алгоритм Куттера-Джордана-Боссена в виде программы. Смысл стеганографии вообще -- именно незаметность сообщения. В нашем случае встраивание сообщения будет производиться в изображение. Встраивание информации будет производиться 1 бит сообщения в 1 пиксель контейнера в канал синего цвета, так как человеческий глаз наименее восприимчив к изменению его яркости. Для извлечения прогнозируется значение яркости синего цвета на основе значений яркости соседних пикселей. Именно поэтому возникает основная проблема этого алгоритма -- не всегда удаётся получить именно то сообщение, которое передавали. В своей программе я постараюсь свести этот недостаток к минимуму. Программа будет написана на языке C. В итоге моей работы должно получиться приложение, простое и удобное в использовании. Оно будет позволять записывать нужное сообщение в нужное изображение.

СКВОЗНОЕ ШИФРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ ПОВЕРХ ВЕБ-САЙТОВ

Зотов Дмитрий Андреевич

ГБОУ школа №192, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Цирлов Валентин Леонидович, доцент (к.н.), каф. ИУ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Существует множество веб-сервисов для передачи данных между пользователями, такие как соц. сети, мессенджеры, и другие. Однако, далеко не все существующие сервисы гарантируют защиту этих данных от взлома либо передачи данных третьим лицам. Доверять важную/конфиденциальную информацию таким сервисам может быть опасно. Те же системы, которые гарантируют конфиденциальность переписки использовать зачастую неудобно. Так же, для обычного пользователя, миграция с удобного, но небезопасного сервиса, на безопасный, но неудобный может быть затруднена. В связи с чем предполагается разработка удобного инструмента для облегчения задачи защиты передаваемых данных. Такой проект должен давать возможность удобной и быстрой защиты информации, передаваемой между пользователями, от прочтения третьей стороной.

Цель проекта: Создать удобный инструмент для защиты данных, передаваемых через существующие веб-сервисы, от прочтения третьими лицами.

Задачи проекта:

1. Защита передаваемой пользователем информации путем шифрования и передачи как обычного текста.
2. Обеспечение наиболее удобного способа для осуществления защиты информации.
3. Система координации ключей шифрования пользователей.

ПРОЗРАЧНОСТЬ ИНТЕРНЕТ ПОРТАЛОВ

Кабанов Денис Михайлович

ГБОУ Лицей №1580 при МГТУ имени Н.Э. Баумана, Москва г, 11 класс

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

Целью моего проекта является предоставление прозрачного доступа на сайты с использованием прокси сервера TOR на роутере для всех компьютеров и мобильных устройств использующих локальную сеть.

ВОЗМОЖНОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО СОДЕРЖИМОГО МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ПРИ ПОМОЩИ СПЕЦИАЛЬНЫХ СЕТЕВЫХ РЕСУРСОВ И ПРОГРАММ

Кобцев Данила Юрьевич

МБОУ СОШ №55, Тверская обл, Тверь г, 9 класс

Научный руководитель: Левиев Дмитрий Олегович, старший преподаватель, каф. ИУ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Современные пользователи мобильных устройств ежедневно сталкиваются с необходимостью изучения их содержимого в различных ситуациях. Цели, для которых необходимо изучение и извлечение данных, хранящихся в мобильных устройствах, можно условно подразделить следующим образом:

- личное использование;
- коммерческое использование;
- судебно-криминалистическая экспертиза.

Для реализации этих целей создаются и используются специальные ресурсы и программы.

Они позволяют в зависимости от той или иной цели и задачи, получать и изучать информационное содержимое телефона. В работе будет изучена информация составляющая мобильного устройства. В частности, где находится информация, как она хранится, каким образом восстанавливаются утерянные или стертые данные, где эти данные используются. Также будет рассмотрен вопрос изучения, анализа и возможностей применения специального программного обеспечения, позволяющего извлекать и восстанавливать требуемую информацию.

БЕЗОПАСНОСТЬ КИБЕР-ФИЗИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ НЕЙРОСЕТЕВОЙ МОДЕЛИ ЕГО ПОВЕДЕНИЯ

Лаврентьев Кирилл Андреевич

ГБОУ Лицей №1580 при МГТУ имени Н.Э. Баумана, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Лаврентьев Андрей Борисович, Лаборатория Касперского, руководитель отдела развития технологий, к. ф.-м. н.

Кибер-физические системы (Cyber-Physical System или CPS) в отличие от обычных кибер-систем характеризуются взаимодействием с физическим миром. Они имеют сенсоры и могут по командам, генерируемым логикой управления или человеком, выполнять действия в физическом мире. К CPS относятся автоматизированные системы управления производством (АСУТП). Через программируемые логические контроллеры системы АСУТП управляют различными механизмами, получая информацию от датчиков. Количество датчиков и команд АСУТП может достигать десятков тысяч. Также к CPS относятся и устройства Интернета Вещей (Internet of Things или IoT). Примерами могут служить устройства умного дома, умного офиса, умной системы климат контроля. У IoT-устройств количество датчиков и команд в среднем меньше, чем в АСУТП, но распространённость IoT-устройств чрезвычайно высока и продолжает стремительно расти. Самой наглядной CPS системой является антропоморфный робот. Это достаточно автономный механизм, управляемый сложной логикой и системой искусственного интеллекта, способный воспринимать различную информацию из внешнего мира и действовать по обстановке. Для защиты CPS не достаточно традиционной защиты, характерной для компьютеров и сетей. Традиционная кибер-защита сможет защитить лишь программную среду CPS, которая обеспечивает функционирование логики управления. Даже не нарушая целостности программной среды и заложенной логики управления, атакующий может заставить устройство выполнять не те команды и не в нужное время. Злоумышленник может подменить значения сенсоров, может не в то время послать логически допустимую команду, придумать сценарии обхода логики управления, или создать ложную обстановку. Поэтому кроме традиционной кибер-защиты для защиты CPS необходимо проектировать также и кибер-защиту для логики физического функционирования устройства. В данной проектной работе мы обучаем методами машинного обучения модель для распознавания нормального поведения устройства. А потом, используем поток данных от сенсоров и команд устройства для предупреждения о необычном поведении. В качестве устройства мы выбрали квадрокоптер, управляемый с пульта. Мы «подсматриваем» трафик управления и учим модель по этим данным. Обработка сигналов и работа модели производится на одноплатном компьютере Raspberry Pi 3. В качестве модели мы используем нейронную сеть, которая на вход принимает телеметрические сигналы. Для ускорения обучения мы используем собранные данные и обучаем модель на компьютере с достаточно мощной графической картой. Обученная модель способна предупреждать оператора об опасных ситуациях и при определенной настройке блокировать опасные команды. Результаты работы нейросетевой модели выводятся на дисплей Raspberry Pi.

АЛГОРИТМЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ АУТЕНТИФИКАЦИИ В WEB-ПРИЛОЖЕНИЯХ С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Лихачева Юлия Сергеевна

ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

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

Работа посвящена вопросам безопасной аутентификации пользователей Web-приложений. Данная проблема актуальна в современном мире, так как многие организации распространяют Web-приложения среди своих пользователей. Обеспечить безопасность клиентов — важная задача компаний. Особенно если Web-приложения осуществляют доступ к системам, взлом и разглашения сведений которых принесет ущерб клиенту. В качестве примера в работе рассматриваются банковские Web-приложения. Цель проектной работы: разработать способ аутентификации для повышения безопасности пользователей. В ходе работы были проанализированы существующие способы аутентификации в Web-приложениях и рассмотрены их уязвимости. При выполнении настоящей работы был разработан вариант аутентификации, позволяющий повысить безопасность пользователя в работе с Web-приложением, не используя дополнительных устройств защиты (Токенов), выдающихся банком, а пользуясь собственным устройством — Смарт часами. Аутентификация происходит посредством посредством встроенной в смартфон и Смарт часы NFC технологии. Для осуществления аутентификации используется открытое шифрование — алгоритма шифрования RSA. Аутентификация происходит посредством посредством встроенной в смартфон и Смарт часы NFC технологии. Данный способ аутентификации удобен в использовании и не займет у пользователя много времени, однако повысит меры безопасности.

ПОСТРОЕНИЕ ЗАЩИЩЕННОЙ СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ФИЛИАЛОВ БАНКА

Митьковский Дмитрий Александрович

ГБОУ школа №1249, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Барабанов Александр Владимирович, доцент (к.н.), каф. ИУ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цель проекта – построение защищенной сети передачи данных с использованием надежных криптографических алгоритмов и протоколов защиты, обеспечивающей эффективное взаимодействие с филиалами банка и дающее возможность расширить спектр предоставляемых продуктов и услуг. При разработке данной сети передачи данных филиалов банка был рассмотрен Стандарт безопасности данных индустрии платежных карт (PCI DSS 3.2), требования которого с 1 февраля 2018 года станут обязательными для всех организаций, вовлеченных в обработку платежных карт и для всех прочих организаций, которые хранят, обрабатывают или передают ДДК (данные о держателях карт) и (или) критичные аутентификационные данные (КАД). Данная сеть позволяет передавать интегрированный трафик различных типов (голосовой трафик, видео-изображение и данные) по единому каналу связи, а также обеспечивает централизованное управление коммуникационной средой и возможность внедрения в сеть единых стандартов и технологий. В рамках данного проекта рассматривается построение защищенной сети передачи данных. Сеть будет построена на основе оборудования Cisco. Моделирование сети планируется в эмуляторе сети GNS3. Для установки безопасного соединения между узлами сети выбрана технология Site-to-site VPN. В результате будет представлена полностью функционирующая сеть с возможностью демонстрации работы в режиме реального времени.

РЕАЛИЗАЦИЯ КРИПТОГРАФИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА "ГОСТ 28147-89 МАГМА"

Новак Александр Дмитриевич

МБОУ Лицей №2 г. Ступино, Московская обл, Ступинский р-н, Ступино г, 11 класс

Научный руководитель: Гордеев Эдуард Николаевич, профессор (д.н.), каф. ИУ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В 2015 года был принят новый стандарт блочного шифрования "Гост 28147-89 Магма". Этот алгоритм является отечественным и очень важен для нашей страны. В целях его изучения, а так же совершенствования навыков программирования и для углубления знаний математики и криптографии, мною было принято решение создать свою собственную реализацию данного алгоритма на языке C++.

ИЗУЧЕНИЕ, МОДИФИКАЦИЯ И ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ШИФРОВАНИЯ AES

Роор Даниил Дмитриевич

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

Научный руководитель: Лебедев Анатолий Николаевич, доцент (к.н.), каф. ИУ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

С каждым годом возможности вычислительной техники становятся все более обширными. Вместе с их увеличением возрастает и угроза взлома алгоритмов шифрования данных, так как для взлома, как правило, требуется работа ЭВМ. Поэтому эти алгоритмы нуждаются в периодической модификации.

В данной работе будет предпринята попытка усовершенствовать один из наиболее распространенных и современных алгоритмов блочного симметричного шифрования - Rijndael, более известный как AES (Advanced Encryption Standard). Также будет представлена программная реализация модифицированного алгоритма.

БЛОКЧЕЙН

Рубин Даниил Олегович

ГБОУ школа №1583 имени К.А. Керимова, Москва г, 9 класс

Научный руководитель: Колесников Александр Владимирович, доцент (к.н.), каф. ИУ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В данной научной работе рассмотрена технология Блокчейн, криптовалюты, проанализированы достоинства и недостатки этой технологии, приведены примеры уже работающих проектов, основанных на этой технологии. Цель данной работы рассказать людям про технологию, которая может улучшить и упростить нашу жизнь.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ И АЛГОРИТМОВ ФРАКТАЛЬНОЙ СТЕГАНОГРАФИИ

Самхарадзе Георгий Тамазович

ГБОУ школа №1797 "Богородская", Москва 2, 11 класс

Научный руководитель: Басараб Михаил Алексеевич, заведующий кафедрой (д.н.), каф. ИУ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Стеганографией принято называть способы хранения и передачи информации с учетом сохранения в тайне самого факта такой передачи. Особенность стеганографии заключается в том, что она не просто скрывает содержимое сообщения, а сам факт его существования. То есть сообщения могут даже не привлекать к себе внимания. Стеганографию используют совместно с методами криптографии, в итоге, благодаря этому содержимое сообщения и надежно защищено, и сам факт его существования скрыт. Безопасность стеганографической системы может быть улучшена по схеме стеганографии на основе фракталов. Подход, основанный на фракталах, для скрытия конфиденциальной информации в обложке (включая искусственно созданные фрактальные изображения), является одним из наиболее надежных. Фрактальные параметры изображения изменяются с помощью стеганографических данных, в то время как изображение генерируется. В результате получается изображение, которое генерируется с уже скрытыми в нем данными. Входные параметры алгоритма, такие как тип фрактала и количество итераций, будут служить простым ключом шифрования для скрытой информации. Так же предлагаемые алгоритмы невосприимчивы к обычно используемым алгоритмам стеганографического обнаружения.

Данная работа будет посвящена выявлению преимуществ фрактальной стеганографии изображений и исследованию методов и принципов использования фрактальной стеганографии. Так же одной из конечных целей работы является написание программы, способной обеспечить безопасность информации при помощи фрактальной стеганографии.

ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ ТЕСТОВ ПРОВЕРКИ НА ПРОСТОТУ, ОСНОВАННЫХ НА АЛГОРИТМЕ ФЕРМА

Скрёбков Александр Сергеевич

ГБОУ школа №1584, Москва 2, 11 класс

Научный руководитель: Басараб Михаил Алексеевич, заведующий кафедрой (д.н.), каф. ИУ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Проблема разложения составных чисел на простые множители (факторизация) всегда являлась одной из важнейших математических проблем, решение которой имеет как теоретическое, так и практическое значение. В частности, в современных криптографических системах, таких как RSA, не обойтись без использования простых чисел, так как они необходимы для генерации открытого и закрытого ключа. С точки зрения сложности данная проблема относится к классу NP-трудных. На настоящий момент практически не существует эффективного алгоритма полиномиальной сложности («лазейки»), позволяющей очень быстро разложить на два простых числа составное. Вместе с тем, существуют различные детерминированные и вероятностные тесты проверки, является ли число составным или нет. В данном проекте будут рассмотрены некоторые тесты простоты, основанные на распространенном тесте Ферма. И с помощью разработанного программного обеспечения, проведен их сравнительный анализ.

ШИФРОВАНИЕ КАК МЕТОД ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ. ПОТОКОВЫЙ ШИФР RC4

Ульященко Михаил Сергеевич

ГБОУ школа №1434 "Раменки", Москва 2, 11 класс

Научный руководитель: Ключарёв Петр Георгиевич, доцент (к.н.), каф. ИУ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цель проекта: Реализация потокового шифра RC4 на C++ .

В своей работе я рассмотрю шифрование как метод защиты информации , напишу на языке C++ потоковый шифр RC4, который и продемонстрирую в своем проекте.

Мне предстоит изучить алгоритм работы и способы применения шифра при необходимости защиты информации.

В работе будет затронута история шифра, его положительные стороны , а так же возможные уязвимости и атаки на шифр, которые стали возможными благодаря этим уязвимостям.

Для изучения потокового шифра я обращусь к научной литературе, в которой описываются основные действия алгоритма.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ШИФРА ЦЕЗАРЯ

Урюпин Денис Валерьевич

ГБОУ Лицей №1574, Москва 2, 11 класс

Изучены методы шифрования. Рассмотрен метод шифрования, основанный на сдвиге символов (шифр Цезаря). Проведена модификация шифра Цезаря. Разработана программа. Написана блок-схема программы. Программа написана на языке pascal, отложена и протестирована. Проведет статистический анализ символов в зашифрованном тексте.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРРЕЛЯЦИОННОГО ПРИЕМА ДЛЯ АНАЛИЗА ТЕХНИЧЕСКИХ КАНАЛОВ УТЕЧКИ

Филиппов Александр Олегович

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

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

На сегодняшний день автоматизированные системы (АС) являются основой обеспечения практически любых бизнес-процессов, как в коммерческих, так и в государственных организациях. Вместе с тем повсеместное использование АС для хранения, обработки и передачи информации приводит к обострению проблем, связанных с их защитой. Правонарушители могут использовать любые каналы утечки информации из информационной системы. В 2016 году в мире зафиксировано, обнародовано в СМИ и зарегистрировано Аналитическим центром InfoWatch 1556 случаев утечки конфиденциальной информации, а в первом полугодии 2017 было зарегистрировано 925 случая утечки. В будущем эта цифра будет только расти из-за массовой цифровой трансформации экономики и увеличения интереса правонарушителей различным типам данных высокой ценности. При этом, как отмечают многие исследовательские центры, более 80% всех инцидентов, связанных с нарушением информационной безопасности вызваны внутренними угрозами, источниками которых являются легальные пользователи системы. Считается, что одной из наиболее

опасных угроз является утечка хранящейся и обрабатываемой внутри АС конфиденциальной информации.

Цель работы заключается в анализе технических каналов утечки, то есть определить возможность и способы утечки информации. Зная это, можно принять меры по их предотвращению.

Корреляционный анализ дает возможность установить в сигналах наличие определенной связи изменения значений сигналов по независимой переменной, то есть времени. В функциональном пространстве сигналов эта степень связи может выражаться в нормированных единицах коэффициента корреляции, т.е. в косинусе угла между векторами сигналов, и, соответственно, будет принимать значения от 1 (полное совпадение сигналов) до -1 (полная противоположность). При сравнении шумов, измеряемых датчиками в двух различных точках трубопровода, можно выявить утечку.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНСАЙДЕРА В ОРГАНИЗАЦИИ

Ципотан Марина Миновна

ГБОУ Лицей №1580 при МГТУ имени Н.Э. Баумана, Москва г, 10 класс

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

Целью данного проекта является разработка алгоритма для определения инсайдера в организации и написание программы для разработанного алгоритма.

Был проведён анализ методов определения инсайдера в организации. На основе проведённого анализа был сделан вывод об эффективности и применимости данных методов. Определена номенклатура проверок сотрудников на их возможность стать инсайдером. Разработан алгоритм определения инсайдера в организации. Проведена проверка алгоритма на устойчивость для различных входных данных. На основе работы алгоритма даны рекомендации для дальнейших действий.

Разработана блок-схема программы. Написана и отлажена программа, определяющая инсайдера в организации. Написаны тесты для разработанной программы.

ШИФР RC6

Шахов Эрик Наджмеддинович

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

Научный руководитель: Ключарёв Петр Георгиевич, доцент (к.н.), каф. ИУ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Мы живем в век информационных технологий. Конфиденциальность информации – одна из важнейших задач современного общества. Поэтому информационная безопасность сейчас очень важна. Для обеспечения безопасности при передаче данных широко используются различные виды шифрования. Шифрование-преобразование из открытой информации в закрытую. Есть много видов алгоритмов шифрования: симметричные, асимметричные, блочные и многие другие.

Цель моей работы: Изучить работу симметричных шифров на примере алгоритма шифрования RC6. Достоинства RC6: Быстродействие (на некоторых системах, в частности, на процессорах AMD, это один из самых быстрых шифров), защищенность. Для реализации задачи я изучил принцип работы симметричных шифров, в целом, и RC6, в частности. Результатом работы является программная реализация алгоритма RC6 на языке программирования C#. Для отладки данной программы и проверки ее работоспособности был проведен ряд тестов.

Секция IX (РК). Автоматизация, роботехника и механика

ПРОГРАММА INVENTOR В СТЕРЕОМЕТРИИ

Зотов Иван Денисович

ГБОУ школа №2107, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: Юренкова Любовь Романовна, МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель проекта – исследовать различные способы решения сложных стереометрических задач, к которым относятся многофигурные задачи.

Стереометрия развивает конструкторское мышление, без которого инженеру не обойтись. Карандашом можно нарисовать фигуру или начертить ее в аксонометрии, но создание электронной модели в графическом пакете Inventor позволяет «повертеть» объемную фигуру и увидеть с разных сторон. Правда, изготовление макетов фигур, например, из бумаги, еще полезнее для развития конструкторского мышления.

В проекте приведено решение сложной стереометрической задачи традиционным способом, рассматриваемым в школе и методом проекций, изучаемым в начертательной геометрии. В среде программы Inventor построена электронная модель и выполнен ортогональный чертеж к задаче.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВОЛЧКА

Кабанов Даниил Сергеевич

ГБОУ школа №2107, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: Юренкова Любовь Романовна, МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В проекте исследованы динамические свойства твердого тела, известного под названием «волчок». Удивительной особенностью волчка является изменение направления вращения при раскрутке. Подобным свойством обладает так называемый «кельтский камень», который был обнаружен археологами при раскопках в XIX веке древних поселений кельтов (I тыс. лет до н.э.). Анализ известных научных объяснений поведения волчка и приведенное в проекте исследование позволили сделать вывод о справедливости теории локальной устойчивости установившихся вращений. Ортогональный чертеж волчка выполнен карандашом и в среде программы компании Autodesk Inventor. В проекте приведена электронная модель волчка.

РЕЗЬБА. СОЗДАНИЕ 3D-МОДЕЛЕЙ" В СРЕДЕ ПРОГРАММЫ INVENTOR

Мурашев Игорь Олегович

МБОУ Лицей №17 г. Химки, Московская обл, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: Юренкова Любовь Романовна, МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель проекта заключается в исследовании геометрических и эксплуатационных свойств различных типов резьбы, а также способов ее изготовления. Резьба является элементом одного из самых распространенных видов соединения деталей в технике. Практически все современные машины имеют в своем составе резьбовые соединения, которые выполняют как функцию собственно соединения, так и преобразования поступательного движения во вращательное движение, и наоборот. В проекте приведены сведения, связанные с историей появления резьбы. Представлены примеры конструкций, в составе которых резьба, созданная в последнее время. Для лучшего понимания геометрических и эксплуатационных свойств резьбы получена электронная модель детали с резьбой в среде программы Inventor.

МНОГОГРАННИК ШТЕФФЕНА

Обуховский Александр Сергеевич
ГБОУ школа №2107, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: Юренкова Любовь Романовна, МГТУ им. Баумана, Доцент, к. т. н.

Цель проекта – выполнить исследование свойств многогранника, открытого в 1979 году немецким математиком Клаусом Штеффеном. Этот многогранник относится к так называемым изгибаемым многогранникам, которые при непрерывной деформации допускают изменение хотя бы одного двугранного угла при ребре без изменения граней. В настоящее время эти многогранники остаются в центре внимания современных математиков в связи с развитием робототехники и освоением космического пространства.

В проекте приведены примеры практического применения многогранника, названного «многогранником Штеффена» в честь открывшего его математика.

Построена развертка многогранника, по которой создан макет из бумаги. В среде программы Inventor компании Autodesk выполнена электронная модель.

РАЗРАБОТКА И ПРОЧНОСТНОЙ РАСЧЕТ КОНСТРУКЦИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКТОВ

Герасимов Андрей Дмитриевич
ГБОУ Лицей №1535, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Сорокин Федор Дмитриевич, профессор (д.н.), каф. РК5 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В данной работе под автоматизированным комплексом приготовления продуктов подразумевается мангал на древесном угле, конструктивные особенности которого подразумевают решение задач связанных: с расчетом различных прочностных характеристик используемых в конструкции материалов, с влиянием высокой температуры на составные части рассматриваемой конструкции, со сбором и обработкой информации о температуре приготавливаемого продукта и температуре древесного угля, а также с управлением температурным режимом приготовления продуктов.

Конструкция мангала состоит из нескольких частей, в частности имеется подвижная часть - платформа, в которой находится древесный уголь, движение которой для регулирования температуры приготовления продуктов осуществляется посредством червячной передачи, в работе сделан прочностной расчет данного механизма. Также для рассматриваемой подвижной платформы был сделан расчет на расширение под воздействием температуры, чтобы предотвратить заклинивание подвижной части в основании мангала.

Поскольку задача автоматизации всецело связана со сбором, обработкой и анализом полученной от автоматизируемого объекта информации, существенная часть работы посвящена выбору системы сбора информации, а именно методам считывания информации о температуре приготавливаемого продукта и температуре древесного угля. Разработан алгоритм управления и система сбора данных, позволяющие в режиме реального времени отслеживать температурные характеристики приготавливаемого продукта, а также осуществлять контроль за энергией, отдаваемой продукту тлеющим углем, что позволяет осуществлять полноценное приготовление без участия человека, в то же время человек всегда сможет получать информацию и контролировать процесс со своего мобильного телефона или другого мини-компьютера. Заключительная часть работы посвящена

технико-экономическому обоснованию создаваемого автоматизированного комплекса. Работа будет оформлена в виде документа MS Word и как презентация в MS Powerpoint. Целью данной работы является разработка численной математической модели поведения динамического гасителя колебаний. Результаты работы позволят разработать программное обеспечение и методику расчета оптимальных параметров устройства, обеспечивающие эффективное гашение нежелательных вибраций различных конструкций.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА АНАЛИЗА И ФИЛЬТРАЦИИ ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ

Восканян Давид Тигранович

*ГБОУ школа №1537 Многопрофильная школа "Информационные технологии", Москва г,
11 класс*

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович, руководитель
Инновационно-технологического центра, к. э. н.

Цель работы – разработка программы, которая способна с помощью циклических алгоритмов связаться с базой данных, проанализировать, основываясь на данных Мосводоканала, и выявить наиболее подходящую марку фильтра для тех или иных характеристик данного района, устраняя отрицательные параметры водопроводной воды. Разработка программы Автоматизированной системы ориентирована на решение следующих задач: анализ параметров водопроводной воды задаваемого пользователем района города; определение типа загрязнения в заданном районе; содействие экономии средств с рекомендацией по выбору наиболее дешёвых из набора подходящих фильтров; недопущение вторичного загрязнения воды, согласно правилу Берталя (некоторые фильтры могут дать побочные выбросы в воду); обеспечение условий для гарантированной очистки воды от загрязнений, с учетом параметров заданной местности.

Использованный в программе метод решения задачи опирается на специально разработанный автором алгоритм анализа параметров водопроводной воды и их нормирование. Основные шаги алгоритма, положенного в основу реализации Автоматизированной системы: 1) анализ списка со всевозможными загрязнениями водопроводной воды; 2) создание базы данных улиц данной местности; 3) анализ и подбор фильтра для каждой из улиц местности с учётом параметров водопроводной воды на данной местности; 4) составление алгоритма автоматизированной системы анализа параметров водопроводной воды; 5) ввод в данный алгоритм название нужной нам улицы, либо любой другой улицы данного района; 6) вывод подходящего фильтра для улучшения параметров водопроводной воды данной местности. Инструмент программной реализации Автоматизированной системы – язык программирования C++ с использованием интегрированной среды программирования Embarcadero RAD Studio. Хранение исходной информации и результативных показателей организовано в форме базы данных с использованием СУБД Microsoft Access.

Реализованная Автоматизированная система актуальна для районов города Москвы, но расширение и дополнение базы данных позволит адаптировать программу для параметров любой другой местности.

РАЗРАБОТКА ПАРАМЕТРИЗОВАННОГО ШАБЛОНА ВЫКРОЙКИ ЭРГОНОМИЧНОЙ ОБУВИ В СРЕДЕ AUTOCAD

Зуева Анна Андреевна

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

Научный руководитель: Берчун Юрий Валерьевич, старший преподаватель, каф. РК6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Обувь - неотъемлемый атрибут жизни каждого человека. Она очень сильно влияет на наше здоровье. Если подобрать ее неправильно, могут развиваться заболевания позвоночника и не только. Она должна подходить человеку по всем параметрам, влияющим на здоровье. Такие важные параметры, как, например, высота каблука, не должны оставаться без внимания. Надо исследовать, что в обуви вредит нашему здоровью, а что делает лучше. После этого надо создать эргономичную модель для каждого человека. Но ведь мы все индивидуальны. Поэтому нужна выкройка, по которой можно сделать обувь для любого человека, лишь задав нужные параметры. Эту выкройку можно разработать, используя программные средства САПР.

ХРАНЕНИЕ И ОБРАБОТКА РАЗРЕЖЕННЫХ МАТРИЦ

Мокрицкий Виталий Игоревич

ГБОУ Лицей №1580 при МГТУ имени Н.Э. Баумана, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Берчун Юрий Валерьевич, старший преподаватель, каф. РК6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Разреженные матрицы используют для решения научных и инженерных задач на большинстве существующих вычислительных систем. В данной работе приведены способы хранения разреженных матриц, такие как координатный, строчный и столбцовый, а также рассмотрены алгоритмы обработки разреженных матриц на языке программирования Pascal.

ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДВИЖУЩЕГОСЯ МЕХАНИЗМА

Пушкин Максим Дмитриевич

ГБОУ школа №641 Имени Сергея Есенина, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Мартынюк Владимир Алексеевич, доцент (к.н.), каф. РК6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

CAD-система – это система автоматизированного проектирования, предназначенная для выполнения проектных работ с применением компьютерной техники, а также позволяющая создавать конструкторскую и технологическую документацию на отдельные изделия. Все современные проекты не обходятся без компьютерного анализа. Проектирование в CAD системах весьма перспективно. В своем проекте я хочу смоделировать и рассмотреть движущийся механизм, а именно - мясорубку. Выполнять работу я буду в CAD системе NX, потому что эта среда разработки наиболее понятна и доступна. В процессе работы я планирую не только создать 3D модель механизма, но и изучить действия различных сил.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА НАНЕСЕНИЯ ТЕРМОКЛЕЯ НА ДЕТАЛИ ВРАЩЕНИЯ

Кузнецов Дмитрий Алексеевич

ГБОУ школа №354 им. Д.М. Карбышева, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Ненашев Артем Олегович, старший преподаватель, каф. РК9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В рамках научно-практического тура олимпиады «Шаг в будущее» планируется создать установку для точного нанесения термоклея на детали вращения. Основной задачей проекта является автоматизация производственного процесса. Подача клея осуществляется с помощью промышленного клеевого диспенсера Buhnen HB700, за электронно-вычислительные процессы будет отвечать плата Arduino Mega 2560. Для перемещения клеевого пистолета над поверхностью нанесения планируется использовать шаговый двигатель 17HS4401 и драйвер шаговых двигателей от DK Electronics, для вращения заготовок будет задействован второй двигатель 17HS4401

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СОТОВЫМ УВЛАЖНИТЕЛЕМ УСТАНОВКИ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМА НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

Шипов Дмитрий Валерьевич

НОУ школа Православная Свято-Петровская школа, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Бондарев Александр Иванович, ООО "ВАД-инжиниринг",
Заместитель директора

Целью работы является оптимизация энергозатрат за счет перехода от двухступенчатой схемы нагрева обрабатываемого воздуха к одноступенчатой посредством регулирования производительности камеры сотового увлажнения на основе нечеткой логики. В данной работе, во-первых, был определен компонентный состав центрального кондиционера, во-вторых, был проведен анализ режимов работы центрального кондиционера и процессов тепловлажностной обработки воздуха с использованием I-d диаграммы.

Также в работе был проведен анализ существующих типов камер увлажнения для центральных кондиционеров и выявлены достоинства и недостатки разных типов. Исходя из полученных данных, был выбран сотовый увлажнитель, который превосходит остальные с точки зрения энергозатрат. Затем был проведен анализ существующих способов управления сотовыми увлажнителями.

Исследование показало, что существующие методы управления увлажнителями воздуха недостаточно энергоэффективны, вследствие чего было решено разработать новый способ управления сотовым увлажнителем за счет изменения расхода воды через водораспределительный коллектор и собственный энергоэффективный алгоритм регулирования производительности увлажнителя на основе аппарата нечеткой логики.

В работе планируется провести анализ качества работы регулятора на основе аппарата нечеткой логики.

Секция I (ГУИМЦ). Образовательно-реабилитационные технологии

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМЕШАННОГО АЛГОРИТМА ШИФРОВАНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОГО ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В БАЗАХ ДАННЫХ

Фролова Вера Олеговна

ГБОУ Лицей №1501 "Многопрофильный лицей", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Константинов Михаил Дмитриевич, МГТУ им. Н. Э. Баумана, ГУИМЦ, заведующий лабораторией

В настоящее время актуальной является проблема информационной безопасности в работе государственных учреждений, коммерческих компаний и других организаций. Многие из таких организаций в рамках своей деятельности пользуются разнообразными информационными системами, обязательной частью которых являются базы данных. Как правило, системы управления базами данных, в особенности бесплатные, не предусматривают зашифрованного хранения информации в файлах баз данных, что представляет собой уязвимое место в безопасности всей информационной системы организации.

Разрабатываемый в рамках данной работы программный модуль предоставляет разработчикам информационных систем удобный инструмент по шифрованию хранимых в базе данных информационных полей. Шифрование производится по смешанному алгоритму: информация в базе данных шифруется алгоритмом симметричного шифрования для обеспечения лучшей производительности, а секретный ключ симметричного шифрования шифруется алгоритмом ассиметричного шифрования.

Разработанный программный модуль предлагается использовать разработчикам информационных систем для учреждений, где стоит необходимость хранения в базе данных информации для служебного пользования.

Секция VIII (Э). Энергетика и экология

АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННОГО СОСТОЯНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Воложанинов Даниил Андреевич

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

Научный руководитель: Ковальчук Александр Кондратьевич, доцент (к.н.), каф. Э10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Для анализа пространственного положение робототехнического комплекса, необходимо иметь координаты его модулей, но вычислять координаты каждого модуля по отдельности нецелесообразно. Для оптимизации данного процесса стоит переходить в абсолютную систему координат. Для чего координаты системы координат каждого модуля записываются в матрицу, а после получившиеся матрицы перемножают. После перемножения в получившейся матрице записаны координаты абсолютной системы координат. Главная идея проекта заключается в том, чтобы написать программу, которая на входе будет получать координаты каждого модуля. А после всех вычислений и преобразований выводить координаты абсолютной системы координат, что позволит минимизировать затраты времени и памяти, необходимые для осуществления этого процесса. Актуальность проекта заключается в том, что в век цифровых технологий роботы необходимы везде. Но для этого необходимо уметь программировать роботов, и поэтому необходимо научиться определять положения робототехнического комплекса в пространстве. Итог: будет написана программа, определяющая абсолютные координаты системы координат и изучена теория о пространственном состоянии робототехнического комплекса.

АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННОГО СОСТОЯНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Мотаков Максим Дмитриевич

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

Научный руководитель: Ковальчук Александр Кондратьевич, доцент (к.н.), каф. Э10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Актуальность проекта заключается в том, что в современное время роботы необходимы везде. Они могут работать в сложной или невозможной для человека среде, трудится над кропотливой или монотонной работой и выполнять сложнейшие действия, облегчая труд человека. Но для всего этого необходимо уметь программировать роботов, и поэтому необходимо научиться определять положения робототехнического комплекса в пространстве.

Для анализа пространственного положения робототехнического комплекса, необходимо иметь координаты его модулей, но вычислять координат каждого модуля по отдельности нецелесообразно. Для оптимизации данного процесса стоит переходить в абсолютную систему координат. Для чего координаты системы координат каждого модуля записываются в матрицу, а после получившиеся матрицы перемножаются. После перемножения в получившейся матрице записаны координаты абсолютной системы координат.

Главная идея проекта заключается в том, чтобы изучить теорию о пространственном состоянии робототехнического комплекса и написать программу, которая будет преобразовывать полученные данные, перемножать массивы и выводить координаты абсолютной системы координат, что позволит минимизировать затраты сил, времени и памяти, необходимые для осуществления этого процесса.

Итог: будет написана программа, определяющая абсолютные координаты системы координат, и изучена теория о пространственном состоянии робототехнического комплекса.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ НЕСЖИМАЕМЫХ ГАЗОВЫХ ПОТОКОВ

Елин Лев Олегович

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

Научный руководитель: Кочуров Денис Сергеевич, ассистент, каф. Э3 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Воздух играет огромную роль в обеспечении кислородом двигателей и других устройств. Основными параметрами воздушной среды являются: температура, газовый состав, давление и скорости движения. Для успешной работы систем создания воздушного потока в процессе эксплуатации требуется

поддержание на заданном уровне значений различных параметров,

будь то температура или расход воздуха через

воздухораздающие устройства, необходимо применять во время

наладки и эксплуатации различные методы и приборы для

определения параметров. Проект ставит задачу проектирования и создания измерительных средств для диагностики несжимаемых газовых потоков. Для реализации задачи будет использоваться метод локального измерения, в котором измерительным прибором динамического давления является трубка Пито, устанавливаемая в потоке движущейся сплошной среды, параллельно оси. Измерительный прибор будет собран и применен в лабораторных работах 3-4 курса.

СОЛНЕЧНАЯ ЗАМКНУТАЯ ГАЗОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МОЩНОСТЬЮ 15КВТ

Зуб Никита Сергеевич

ГБОУ Лицей №1501 Многопрофильный, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Арбеков Александр Николаевич, доцент (к.н.), каф. ЭЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Постановка проблемы: разработка схемы и выбор рациональных параметров солнечной замкнутой газотурбинной установки электрической мощностью 15 кВт.

Принцип действия: собираем солнечную энергию при помощи концентратора, и передаем ее рабочему телу, предварительно сжатого в компрессоре, тем самым повышая его внутреннюю энергию, а затем отправляем его в турбину, где он совершает полезную работу, приводя во вращение турбину, компрессор и генератор, в котором механическая энергия преобразуется в электрическую. В дневное время избыток солнечной энергии накапливается в тепловом аккумуляторе, а в ночное расходуется на поддержание работы ЗГТУ на том же режиме, что и днем. В работе выбраны оптимальные параметры цикла и определены массогабаритные характеристики системы концентрации солнечной энергии и ее аккумуляции.

СОЗДАНИЕ ИСКУССТВЕННОЙ БИОСФЕРЫ НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА НА МАРСЕ

Тимашпольский Севастьян Михайлович

ГБОУ школа №1512, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Жаров Антон Андреевич, доцент (к.н.), каф. Э4 МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Целью работы является исследование и анализ технических решений по проектированию искусственной Биосферы на примере создания системы жизнеобеспечения (СЖО) на Марсе.

Актуальность работы подчеркивает анализ наиболее вероятных в ближайшие годы угроз окружающей среде, виновником большинства из которых может являться человек: экологические проблемы, глобальное потепление, перенаселение и ряд других. Аналитическая часть исследования включает анализ имеющегося положительного и отрицательного опыта человечества по данной проблематике: изучены материалы по разработке СЖО на Земле, включая проекты: "Биосфера-2" (разработчик Space Biosphere Ventures) и «БИОС-3» (советская разработка). Нынешний уровень развития цивилизации предполагает увеличение возможных практик применения Биосферы на Земле и за ее пределами. Современность заставляет задуматься о разработке систем жизнеобеспечения в таких средах, как: Арктика, подводный мир, Марс, Венера, спутники Юпитера и Сатурна.

В качестве возможного варианта проектирования СЖО была выбрана планета Марс. В практической части работы представлено сравнение Марса и Земли по следующим показателям: масса, площадь поверхности, объём, ускорение свободного падения, атмосферное давление, состав атмосферы. В ходе выполнения работы были:

- определены основные условия, требуемые для комфортного пребывания человека в искусственной Биосфере;
- проанализированы процессы массообмена и энергообмена человека с окружающей средой, зависимость энергозатрат и потребления кислорода человеком от его физического состояния и вида деятельности;
- рассмотрены различные существующие способы регенерации расходуемых материалов и исследованы системы жизнеобеспечения во время пилотируемых полётов на космических станциях.

В ходе анализа аккумулярованы базовые требования к искусственной Биосфере в соответствии с потребностями человека. Данные исследования могут принести практическую пользу при создании СЖО на искусственных Биосферах.

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА

Тимашпольский Ян Михайлович
ГБОУ школа №1512, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Жаров Антон Андреевич, доцент (к.н.), каф. Э4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью данной работы является создание энергоэффективной системы кондиционирования воздуха аппаратной нефтеперерабатывающего завода.

Был проведён анализ основных параметров микроклимата в аппаратной нефтеперерабатывающего завода. Данный анализ показал, что имеющаяся в настоящее время система вентиляции из-за большого поступления тепла от оборудования, не позволяет поддерживать комфортные условия в аудитории, что отрицательно сказывается на работающем персонале. В процессе выполнения работы был проведён анализ расположения объекта. Сделана краткая характеристика исследуемого помещения. Для подбора системы был сделан расчёт поступления тепла, составлен тепловой баланс, выполнен расчёт требуемых параметров воздухообмена в помещении. Результаты расчётов сведены в таблицы. Было подобрано классическое оборудование системы кондиционирования воздуха. Также рассмотрен вариант применения энергоэффективной системы для данного объекта. Подготовлен проект, который включает в себя: пояснительную записку, расчёт воздухообмена в помещении, план помещения, описание классической и энергоэффективной систем.

СОЗДАНИЕ КОМПАКТНОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ НА ОСНОВЕ ЭЛЕМЕНТА ПЕЛЬТЬЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ

Фокина Елизавета Владимировна
ГБОУ Лицей №1580 при МГТУ имени Н.Э. Баумана, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Митрузаев Александр Евгеньевич, Магистрант кафедры Э-4

В практике научных и лабораторных исследований нередко возникает необходимость в нагреве или охлаждении объектов и материалов. В продаже представлено множество моделей оборудования с различными функциями, например, электрические лабораторные плитки. В то же время, выбор охлаждающих установок ограничен. Большинство представленных моделей неудобны в использовании из-за больших габаритов и, зачастую, имеют высокую стоимость.

Целью данной работы является разработка и изучение лабораторной установки на основе элемента Пельтье. Преимуществом предлагаемого подхода является простота устройства и его компактность. Также к преимуществам следует отнести возможность работы как в режиме охлаждения, так и в режиме нагрева. Областью применения данной установки могут быть физические или химические исследования, например, изучение влияния температурного режима на работу полупроводниковых приборов.

В ходе работы необходимо изучить принцип работы элементов Пельтье, их преимущества и недостатки, особенности построения установок на их основе. Для реализации установки необходимо создать математическую модель, выполнить расчёты и подтвердить целесообразность предлагаемого подхода на практике.

СХЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ В АКТОВОМ ЗАЛЕ ШКОЛЫ 1581

Шевеленков Павел Глебович

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

Научный руководитель: Леонов Виктор Павлович, доцент (к.н.), каф. Э4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Актуальность проблемы:

Анализ основных параметров микроклимата в актовом зале инженерной школы 1581 показал, что имеющаяся система вентиляции не позволяет поддерживать комфортные условия в зале из-за большого количества теплоты, поступающей через остекление и выделяемой людьми.

Цель работы:

Проектирование системы вентиляции для актового зала инженерной школы 1581 с целью создания комфортных условий для нахождения в нем;

Были произведены все необходимые замеры и расчеты требуемых параметров воздухообмена проектируемой системы определены требования к системе вентиляции;

Подобрано необходимое оборудование, спроектирована воздухораспределительная сеть, подготовлен чертеж с нанесенными на него блоками систем вентиляции, трубами и указанием всех необходимых параметров каждого элемента;

Подготовлена аксонометрическая схема системы вентиляции;

Выполнен аэродинамический расчет падения давления в воздуховодах и элементах вентиляционной системы.

Подготовлен проект системы вентиляции и кондиционирования, включающий в себя:

1. Аксонометрическую схему системы вентиляции
2. Расчет падения давления в воздуховодах и элементах вентиляционной системы
3. Расчет воздухообмена в аудитории
4. Краткую спецификацию оборудования и материалов

Итог: Решена проблема удаления из зала избытков влаги, углекислого газа и тепла, поступающего через остекленные окна, от людей и оборудования.

РАСЧЁТ ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВИХРЕВОЙ ВОЗДУХОДУВКИ С ПОМОЩЬЮ НЕЧЁТКОЙ ЛОГИКИ

Лифанов Никита Владимирович

ГБОУ школа №1421, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: Очков Андрей Андреевич, ассистент, каф. Э5 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Предложен метод расчета основных параметров вихревой воздуходувки с помощью нечеткой логики. В настоящее время вихревые воздуходувки широко применяются в различных отраслях промышленности в силу целого ряда преимуществ. В МГТУ им. Н.Э. Баумана на кафедре Э5 "Вакуумная и компрессорная техника" разработан метод расчёта основных параметров вихревого вакуум-компрессора. Однако, разработанный метод является частично эмпирическим и не позволяет рассчитать основные параметры проточной части вихревой воздуходувки без использования экспериментальных данных. Поэтому в настоящее время актуальной задачей является разработка обобщенного метода расчёта основных параметров проточной части вихревой воздуходувки. При анализе структуры и поведения сложных систем, как правило, присутствуют различные факторы неопределенности, которые могут быть учтены и адекватно представлены в процессе построения информационно-логических моделей в рамках нового направления системного моделирования – нечеткого моделирования.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕМЕНТА ПЕЛЬТЬЕ

Журавлёва Дарья Александровна
ГБОУ школа №1560 "Лидер", Москва 2, 10 класс

Научный руководитель: Чирков Алексей Юрьевич, заведующий кафедрой (д.н.), каф. Э6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Термоэлектрические устройства, работа которых основана на эффектах Зеебека и Пельтье, сегодня находят все большее применение в различных технологических процессах. В предлагаемом проекте рассматриваются режимы работы термоэлектрического элемента (элемента Пельтье) как холодильного устройства. Достоинства термоэлектрических холодильников заключаются в высокой надежности, простоте конструкции, бесшумной работе. Все эти факторы делают их привлекательными для создания компактных устройств для охлаждения радиоэлектронной аппаратуры, транспортируемых биоматериалов и продуктов питания. Одним из главных вопросов эффективности применения термоэлектрических холодильников является возможность достижения высоких значений холодильного коэффициента как можно ближе к теоретическому максимуму.

Цель работы заключается в теоретическом анализе, экспериментальном измерении параметров элемента Пельтье и разработке методики определения холодильного коэффициента при различных внешних условиях и различных температурах холодной поверхности.

Полученные в результате работы данные предполагается сравнить с теоретическими оценками, а также предложить на их основе формулы для оценки холодильного коэффициента, которые можно использовать при расчете и проектировании термоэлектрических холодильных устройств различного назначения.

План работы

1. Анализ литературных данных и краткий обзор применения термоэлектрических холодильников.
2. Теоретический расчет максимального холодильного коэффициента и разработка методики расчета холодильного коэффициента по температурам, измеряемым в эксперименте.
3. Испытания стандартного элемента Пельтье и определение рабочих диапазонов его параметров.
4. Подбор источника тока и средств измерения температуры.
5. Разработка и создание лабораторной установки с элементом Пельтье.
6. Проведение экспериментов.
7. Анализ полученных результатов, сравнение с теоретическими оценками, выводы.

ВЛИЯНИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА ЭКОЛОГИЮ МЕГАПОЛИСА

Теплова Елизавета Максимовна
ГБОУ школа №167 имени Маршала Л.А. Говорова, Москва 2, 11 класс

Научный руководитель: Зотов Василий Владимирович, Кафедра Горного оборудования, транспорта и машиностроения ФГАОУ "НИТУ "МИСиС", Преподаватель, доцент, к. т. н.

Транспорт – основное средство, определяющее мобильность человека в современном мире. Без него в условиях мегаполиса практически невозможно функционирование предприятий, компаний и организаций. Их работники тратят в день не менее часа на дорогу с

использованием различных видов транспорта. Однако транспорт оказывает отрицательное влияние на окружающую среду, а, следовательно, и на здоровье людей. Основное влияние оказывают выхлопные газы, выделяющиеся в атмосферу. В них содержится около 200 различных веществ, наносящих вред здоровью человека и других живых организмов. Для того, чтобы понять, какие меры нужно принимать для решения экологических проблем, необходимо провести комплексное исследование посредством наблюдения и опытов. В рамках исследования был выбран один из транспортных участков г. Москвы. Для определения загруженности автотранспортом данного участка была запланирована видеосъемка перекрестка в течение недели три раза в день в одно и то же время. Анализ видеосъемки позволил определить количество различного вида транспорта, проезжающего через перекресток в исследуемые периоды времени, в том числе в час-пик. По итогам проведенных наблюдений был произведен расчёт массового количества выбросов веществ, выделяющихся автомобилями в атмосферу на данном участке. Из расчётов понятно, что количество вредных веществ, выделяющихся в атмосферу, настолько велико, что может отрицательно влиять на здоровье людей. Для того, чтобы оценить количество выбросов автотранспорта на рассматриваемом участке, были взяты пробы снега и выполнен его химический анализ. Выполненное исследование подтвердило наличие загрязнений, вызываемых эксплуатацией автомобильного транспорта, что оказывает отрицательное влияние на состояние окружающей среды. Действенными мерами противодействия загрязнению могут стать регулирование транспортных потоков, разработка двигателей с более высоким КПД, потребляющих меньше топлива. Для дальнейшего развития исследования запланировано: определение выбросов вредных веществ для всех типов автомобилей во все времена года, а также влияние режима работы светофоров на загрязнение окружающей среды.

Секция VII (СМ). Специальное машиностроение

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ МОНОРЕЛЬСОВЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С АЭРОСТАТИЧЕСКОЙ РАЗГРУЗКОЙ ДЛЯ МАЛОНАСЕЛЕННЫХ РЕГИОНОВ

Борисов Вячеслав Викторович
ГБОУ школа №2107, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: Попов Сергей Дмитриевич, доцент (к.н.), каф. СМ10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Научная работа в целом направлена на исследование потенциальных возможностей, а также социальной и экономической эффективности качественного повышения мобильности населения в северных и удаленных регионах России с малой плотностью населения.

Планируется выполнение работы в два этапа (этап 1 – 2017 год, этап 2 – 2018 год)

Цель 1 этапа заключается в предварительном формировании технического облика высокоскоростной пассажирской транспортной системы для малонаселенных и удаленных регионов на основе монорельсового аппарата с аэростатической разгрузкой.

Для достижения цели были определены следующие главные задачи исследования:

- аналитический обзор известных высокоскоростных транспортных систем с различными принципами снижения общего сопротивления движению;
- анализ опыта разработки и эксплуатации высокоскоростного монорельсового аппарата с аэростатической разгрузкой типа «Аэропоезд»;
- аналитический обзор выполненных исследований в области моделирования и расчета аэростатических систем поддержания монорельсовых аппаратов в режиме парения над направляющим рельсом;
- построение обобщенной математической модели движения аппарата с аэростатической

разгрузкой вдоль направляющего монорельса, а также построение его предварительной 3D модели;

- проверка функционирования модели путем проведения предварительных тестовых расчетов или моделирования типовых транспортных задач;
- оценка полученных результатов.

Предполагаемые результаты выполнения этапа 1:

- техническое задание и календарный план работы для этапа 2;
- научно обоснованный предварительный облик высокоскоростного монорельсового аппарата с аэростатической разгрузкой, оформленный в виде 3D модели;
- предварительная математическая модель движения аппарата, адекватность которой проверена путем проведения ряда тестовых расчетов для наиболее характерных случаев движения аппарата.

ДРИФТ ТРАЙК С БЛОКИРУЕМОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ МУФТОЙ ЗАДНЕЙ ОСИ

Зелиско Павел Алексеевич

*ГБОУ школа №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва г,
11 класс*

Научный руководитель: Романова Татьяна Николаевна, Кафедра ИУ-7 МГТУ им. Баумана, Доцент кафедры ИУ-7, к. м. н.

Цель проекта: разработка технического решения и создание опытного образца дрейф трайка (трехколесного транспортного средства) с возможностью эффективной эксплуатации в двух режимах: дорожном и спортивном.

В данной проектной работе предложено новое техническое решение, на основе которого создан опытный образец дрейф трайка. Предложенный вариант устройства представляет из себя блокируемую соединительную муфту задней оси, которая может обеспечивать вращение колес как с одинаковой угловой скоростью, так и полностью независимо друг от друга. Данное техническое решение позволяет безопасно эксплуатировать дрейф трайк как в условиях гоночного трека, так и на дорогах общего пользования.

ПРОЕКТ КОМПАКТНОГО ВЕЗДЕХОДА ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ ПО ПЕРЕСЕЧЁННОЙ МЕСТНОСТИ

Ольшевски Даниил Джонович

ГБОУ школа №2030, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Чудаков Олег Игоревич, ассистент, каф. СМ10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В нашей стране много мест, где нет дорог, но нужно транспортное сообщение. Использовать большие транспортные средства может быть невыгодно и неудобно. К таким местам можно отнести заповедники, охотничьи угодья и другие места, где может потребоваться быстрая доставка груза. В своей работе я представлю проект компактного вездехода для перевозки грузов. Вездеход должен обладать низкой ценой, высокой ремонтпригодностью и надежностью.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЗДАНИЯ АВТОБУСА ВЫСШЕЙ КАТЕГОРИИ ДЛЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПАССАЖИРСКИХ И ТУРИСТИЧЕСКИХ ПЕРЕВОЗОК НА ОСНОВЕ СОЧЛЕНЕННОЙ СХЕМЫ С ПОДКАТНЫМ ТЯГОВЫМ МОДУЛЕМ

Савельев Михаил Алексеевич

ГБОУ школа №185 "имени Героя Социалистического Труда В.С. Гризодубовой", Москва г, 10 класс

Научный руководитель: Попов Сергей Дмитриевич, доцент (к.н.), каф. СМ10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Научная работа в целом направлена на исследование потенциальных возможностей и перспектив создания и эксплуатации автобуса высшей категории для международных пассажирских и туристических перевозок на основе сочлененной схемы с подкатным тяговым модулем (далее сочлененный автобус высшего класса - САВК).

Планируется выполнение работы в два этапа (этап 1 – 2017 год, этап 2 – 2018 год)

Цель этапа 1: предварительное формирование технического облика САВК, включающего отделение управления, энергетическую установку и опорно-ходовой комплекс.

Для достижения цели были определены следующие главные задачи исследования на этапе 1:

1) аналитический обзор известных автобусов высшей категории для международных пассажирских и туристических перевозок (в том числе автобусов SETRA S 515 MD; SETRA S 516 MD; автобусы Lux Express и др.);

2) анализ опыта разработки и эксплуатации транспортных средств на основе сочлененной схемы с подкатным тяговым модулем, включающим отделение управления, энергетическую установку и опорно-ходовой комплекс (в том числе - линии автобусов BRT в Северной Америке, а также опыт их планирования и эксплуатации, автобусы Civis фирмы Irisbus и опыт их эксплуатации в Лас-Вегасе и др.);

3) аналитический обзор наиболее характерных из выполненных исследований в области моделирования движения сочлененных автомобилей и автопоездов;

4) построение математической модели криволинейного движения САВК.

5) проверка функционирования модели путем проведения предварительных тестовых расчетов или моделирования типовых транспортных задач;

6) оценка полученных результатов.;

7) предварительное формирование технического облика САВК.

Предполагаемые результаты выполнения этапа 1:

- техническое задание и календарный план работы для этапа 2;

- научно обоснованный предварительный облик САВК;

- предварительная математическая модель движения САВК, адекватность которой проверена путем проведения ряда тестовых расчетов для наиболее характерных случаев его движения.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ АБС ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Фаллер Андрей Александрович

ГБОУ Лицей №1580 при МГТУ имени Н.Э. Баумана, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Дьяков Алексей Сергеевич, доцент (к.н.), каф. СМ10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В связи с увеличением числа автомобилей, оснащённых тяговым электроприводом, необходимо исследование системы торможения такого автомобиля для обеспечения

безопасности водителей и пассажиров, так как хоть применение тяговых электродвигателей и позволяет реализовать торможение колеса за счет рекуперации, но в аварийных случаях отказа электрики необходима другая система торможения. Известной системой повышения безопасности торможения является АВС. Разница принципов действия традиционного двигателя внутреннего сгорания и автомобиля с электродвигателем обуславливает необходимость разработки систем торможения с АВС, приспособленной конкретно для электромобиля. Оптимизация расходов на научно-исследовательские работы по разработке тормозной системы с АВС для электромобиля может быть достигнута путём моделирования их в электронном виде. Помимо экономии средств, связанной с отказом от раннего использования натуральных моделей, вероятно сокращение продолжительности научного исследования за счет использования математического моделирования.

РАЗРАБОТКА РОБОТА-СНЕГОХОДА

Четвериков Григорий Викторович
ГБОУ школа №1550, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: Дьяков Алексей Сергеевич, доцент (к.н.), каф. СМ10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Создание транспорта способного преодолевать снежную целину является актуальной задачей, так как 70% территории нашей страны покрыто снегом более половины года. Одним из таких видов транспорта является снегоход. В работе я создаю модель сочленённого снегохода. Такая конструкция позволит увеличить показатели следующих характеристик: проходимости и комфортабельности. В настоящее время похожая конструкция для снегоходов не применяется.

ПУЛИ ДЛЯ СНАЙПЕРСКИХ ВИНТОВОК ПОВЫШЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Боровик Никита Евгеньевич
ГБОУ школа №1550, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Имховик Николай Александрович, доцент (к.н.), каф. СМ4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

На данный момент во множестве стран мира, в том числе в России, приоритет в области разработки и модернизации систем стрелкового оружия отдается 12,7-мм крупнокалиберным снайперским винтовкам и пулеметам. Данные образцы предназначены для выполнения различных задач, например, поражение живой силы противника, оснащённой средствами индивидуальной бронезащиты, и целей за легкими укрытиями на дальности до 1000 - 2000 м. Кроме того, они могут применяться для выведения из строя легкобронированной и небронированной техники, огневых точек, средств разведки, управления и связи, низколетящих воздушных целей на высоте порядка 1500 м. Для успешного решения данных задач необходима разработка боеприпасов повышенной эффективности, обеспечивающих высокую кучность боя, дальность эффективного огня, пробивное и поражающее действие пули. При этом большое значение имеет использование снайперских/пулеметных патронов с пулями разных типов, например, бронебойных, зажигательных, трассирующих и т.д. Данное решение не только обеспечивает максимальную эффективность стрелковых систем в условиях конкретной боевой задачи, но и позволяет расширить область их применения.

В данном проекте планируется провести сравнительную оценку пуль для снайперских боеприпасов различного вида действия на примере 12,7*108 мм патрона. Предполагается оценить их бронепробивное и запреградное действие по типовым целям, конструктивные особенности и баллистические характеристики, кучность и точность стрельбы, а также проанализировать возможные перспективы их дальнейшего развития.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УЖЕСТОЧЕНИЯ РЕЖИМОВ СТРЕЛЬБЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ, ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ СТВОЛОВ

Гудков Иван Александрович
ГБОУ школа №1534, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Чернов Юрий Валентинович, доцент (к.н.), каф. СМ6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В данной работе рассматриваются тепловые режимы работы автоматического стрелкового вооружения. Автоматическое оружие является тепловой машиной. Одной из его основных проблем является выделение большого количества тепла на стволе, что ведет к перегреву ствола. Был произведен анализ теоретических вариантов уменьшения нагрева. Так же в ходе работы были проанализированы существующие способы уменьшения нагрева ствола и выявлены их плюсы и минусы. На основании этого был выбран вариант Воздушного охлаждения, так как он не усложняет эксплуатацию оружия. На его основании были произведены расчеты двух вариантов практической реализации, подходящих под разные варианты применения. Так же были проанализированы возможные проблемы практической реализации и предложены варианты их решения.

МЕТОДЫ ОБЪЕДИНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ КОМПЛЕКСАХ УПРАВЛЕНИЯ ОРУЖИЕМ

Клещенко Анна Антоновна
МБОУ СОШ №6 г. Мытищи, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс

Научный руководитель: Жураковский Валерий Николаевич, доцент (к.н.), каф. СМ6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Данная работа посвящена вопросу объединения информации, поступающей от нескольких радиолокационных станций разной точности в комплексе управления оружием.

Целью работы является улучшение характеристик комплексов, таких как время до выдачи целеуказания и точность целеуказания. В ходе выполнения работы проведен анализ различных методов объединения информации, поступающей от нескольких радиолокационных станций. Рассмотрены две группы методов: основанные на объединении координатных отметок и основанные на объединении траекторий.

Для анализа методов построена развёрнутая математическая модель, включающая в себя модели нескольких радиолокационных станций, модель целевой обстановки и модель блока объединения информации. Модели реализуются в пакете Matlab с использованием графической среды имитационного моделирования Matlab Simulink. В результатах работы представлены графики зависимостей точностных характеристик комплекса от используемой в нём схемы объединения информации. Также приведены практические рекомендации по применению того или иного из рассмотренных методов в различных комплексах управления оружием. Результаты работы могут быть полезны для улучшения характеристик современных комплексов вооружения как в части выдачи целеуказания, так и в части работы системы наведения.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ НАВЕДЕНИЯ РАКЕТЫ КЛАССА ЗЕМЛЯ-ВОЗДУХ

Шевченко Евгений Александрович

*МБОУ СОШ №5 с углубленным изучением отдельных предметов, г. Подольск,
Московская обл, Климовск г, 11 класс*

Научный руководитель: Серпинский Олег Станиславович, старший преподаватель, каф. СМ6
МГТУ им. Н. Э. Баумана

На сегодняшний день ввиду успехов зарубежных стран в области создания наступательного ракетного оружия, возникает необходимость в совершенствовании зенитных ракетных комплексов. Это может быть достигнуто за счёт улучшения средств обнаружения цели, применения новых технологий в производстве, использования современных материалов, повышения эффективности зенитных управляемых ракет. Основной задачей зенитного ракетного комплекса является поражение обнаруженной цели зенитной управляемой ракетой. Для сближения ракеты с целью используются методы наведения. В работе представлена классификация методов наведения зенитной управляемой ракеты на цель, их преимущества и недостатки. Для определения лётных параметров ракеты и решения задачи наведения, разработана программа в среде программирования Borland Delphi. На основе рассчитанных данных проведён сравнительный анализ методов наведения, а так же их комбинаций. За счет модернизации или комбинации методов наведения, может быть увеличена эффективность зенитной управляемой ракеты, а следовательно и всего зенитного ракетного комплекса.

РАЗРАБОТКА ЧЕТЫРЁХНОГОЙ ШАГАЮЩЕЙ ПЛАТФОРМЫ

Архипова Александра Сергеевна

МАОУ Лицей "Лицей научно-инженерного профиля", Московская обл, Королев г, 11 класс

Научный руководитель: Смородин Дмитрий Игоревич, РКК "ЭНЕРГИЯ",
инженер-конструктор

Преимущество ходьбы, как способа передвижения в природной среде неоспоримы, но известные шагающие механизмы еще не совершенны и не получили широкого распространения. Я изучаю и разрабатываю шагающие машины, схожие с четвероногими животными, моя работа направлена на оптимизацию их конструкций, а также на усовершенствование алгоритма их ходьбы.

Целью проекта является разработка четвероногой шагающей платформы и воспроизведение на ней естественных локомоций животных. Изначально из фанеры с использованием лазерного резака изготовлена модель с четырьмя педипуляторами, оснащённая восьмью сервоприводами. На ней начата разработка алгоритмов ходьбы. Далее используя средства 3-d печати, изготовлен прототип шагающей платформы больших размеров. На нем удалось выявить основные проблемы конструирования шагающего зооморфного робота. Вследствие этого подобраны оптимальные габариты шагающей платформы и электронные составляющие, разработаны оригинальные шарниры педипуляторов и крепления для сервоприводов. Последним этапом стало создание зооморфной четырёхпедипуляторной шагающей платформы, выполненной в металле, оптимизация ее программной части и корректировка алгоритмов ходьбы. Отличием данной шагающей платформы от известных зооморфных роботов стало использование в конструкции шарниров с гибкими элементами, которые способствуют повышению устойчивости и энергоэффективности.

Полученные в исследовательской работе данные могут найти применение в экстремальной

робототехники, так как шагающая техника более мобильна и обладает повышенной проходимостью. Шагающую платформу нашей конструкции можно будет использовать для работы в опасных для человека условиях, например, при авариях на АЭС, пожарах, а также в качестве индивидуального транспортного средства в городской черте и сельской местности.

СИСТЕМА УПРАВЛЯЮЩАЯ МОБИЛЬНЫМ АНТРОПОМОРФНЫМ СЕРВИСНЫМ РОБОТОМ «2YNI»

Васильков Никита Алексеевич

ЧОУ Гимназия Московская Экономическая Школа, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Воротников Сергей Анатольевич, доцент (к.н.), каф. СМ7 МГТУ им. Н. Э. Баумана

На протяжении многих веков людям не раз приходилось перемещать грузы, вес которых значительно превосходил максимальную грузоподъемность человека. В разные эпохи применялись разные методы решения этой проблемы. По началу это было применение большого количества живой силы (животные, рабы), позже начали использовать простые механизмы, такие как шадуф, которое работало по принципу рычага, позже стали применяться более сложные механизмы с использованием блоков, еще позже, были изобретены «современные» краны, грузоподъемники и прочие машины.

Но что делать, если такую работу надо выполнить в помещении, где использование грузоподъемных машин не предусмотрено? Так же часто бывают ситуации, когда от системы требуется не только возможность переноски тяжелых грузов, но и высокая мобильность, а также безопасность оператора этой системы.

План работы:

1. Разработать техническое задание
2. Исследовать разновидности дистанционных систем управления и конструкции роботов, применяемые для поставленной задачи
 - 2.1 Сравнить все системы и конструкции роботов, основываясь на поставленную цель проекта
 - 2.2 Определить систему и конструкцию робота наиболее подходящую для заданной цели
3. Спроектировать модель робота и систему управления
 - 3.1 Разработать на основе выбранной системы конструкцию робота
 - 3.2 Определить ресурсы
 - 3.3 Разработать на основе выбранной системы конструкцию системы управления
4. Сконструировать робота и систему управления
5. Запрограммировать
 - 5.1 Запрограммировать систему управления
 - 5.2 Запрограммировать робота
6. В процессе эксплуатации выявить недостатки программы и конструкции
7. Исправить недостатки
8. Модернизировать систему

В реальных условиях созданный мною робот не добился всех тех результатов, которые были установлены, в качестве желаемых. Робот не может поднять свой вес, максимум 3 кг. С неровной поверхностью, землей, травой и лужами робот справляется безупречно, в то время как с песком и глубокой грязью у него возникают проблемы. Система управления получилась достаточно крепкой и удароустойчивой, еще прочнее оказался сам робот. Дистанция управления роботом составляет 50 метров. На расстоянии 50-100 метров начинаются перебои, в результате чего робот выполняет не все команды оператора. На дистанции более 100 метров робот перестает принимать команды вовсе. В будущем я собираюсь повысить все характеристики робота.

ЭЛЕКТРОННАЯ КОПИЛКА

Гуляченков Дмитрий Николаевич

МБОУ СОШ №6 г. Мытищи, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс

Цель работы- создание электронного устройства, способного подсчитывать и выводить на экран количество и номинал монет, находящихся в нём.

В процессе создания использовался метод анализа, при помощи которого я смог изучить функции языка Си и принцип работы датчиков.

В отличие от других работ, используется только одна линия для приёма монет и, следовательно, один фоторезистор. В

большинстве аналогичных проектов на платформе arduino устанавливается по отдельному датчику на каждой линии для ввода монет.

Суть алгоритма заключается в нахождении максимума значения с фоторезистора, получаемого при прохождении монетки. Это значение сравнивается со значением полученным при калибровке, так определяется тип монеты.

Данную разработку можно применять как для домашнего использования, так и для установки в вендинговых аппаратах, позволяя вести учёт дохода.

При установке модуля беспроводной связи, данные можно получать удалённо.

Себестоимость проекта довольно низкая, как и порог вхождения.

Язык программирования прост и понятен- это модифицированный Си, позволяющий на полную использовать принципы ООП.

РАЗРАБОТКА СЕЙСМОАКУСТИЧЕСКОГО ДАТЧИКА И СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ

Девяткин Федор Владимирович

МОУ СОШ №34 г. Подольск, Московская обл, Подольск г, 11 класс

Научный руководитель: Даньшин Вадим Владимирович, ООО "ЛАД МИФИ", Руководитель Лаборатории анализа данных МИФИ, доцент

Актуальность работы:

Данный датчик может быть использован для сокращения стоимости эксплуатации авиапарков и различных геолого-взрывных работ, для повышения стойкости наземных комплексов РЛС и снижения объёма краж при транспортировке грузов. Также в будущем может служить основой для высокоточных систем для учёта люфтов в механизмах стрелковых орудий, и дополнением для акустических систем контроля наземных и подводных границ.

Этот продукт может составить хорошие преимущества перед подобными зарубежными продуктами за счёт: низкой себестоимости, рабочего диапазона частот, который позволяет анализировать сверхнизкие частоты 0,01-0,001 Гц, конструктивных особенностей датчика, которые исключают необходимость наличия высокоточных станков для производства деталей или печатных плат, возможности малогабаритного исполнения для использования в крупнокалиберных снарядах.

Цель работы:

Целью данного проекта было создание сейсмоакустического датчика для нужд заказчиков и системы сбора данных с этого датчика для их последующей обработки и анализа.

Задачи, решаемые в работе:

1. Формирование принципа работы датчика.
2. Разработка печатной платы и программы для микроконтроллера.
3. Написание кода для программы обработки данных получаемых с датчика.

Анализ методов разработки:

За основу для создания датчика была использована система, состоящая из алюминиевой мембраны и двух колебательных контуров между ней с планарными катушками индуктивности. Для создания сигнала был задействован FM генератор. Как ядро обработки сигнала использовался микроконтроллер ATMEGA328P на плате Arduino UNO. Для написания программного кода для микроконтроллера использовалась среда Arduino с языком программирования C++. Для написания программного кода для персонального компьютера использовалась среда Processing с языком программирования Java. Для разработки печатной платы использовалась программа Eagle Cad. Для разработки корпуса - AutoCAD.

АВТОНОМНЫЙ ДРОН ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ МАЛОГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ

Калиничев Павел Михайлович

Автономная некоммерческая организация "Православная общеобразовательная школа-пансион "Плесково", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Воротников Сергей Анатольевич, кафедра Робототехнические системы и мехатроника, доцент

Аннотация

Калиничев Павел Михайлович

Автономный дрон для перевозки малогабаритных грузов.

В данном проекте ставилась задача разработать автономный беспилотный летательный аппарат для переноски грузов небольшого размера по воздуху.

В качестве прототипа использовался дрон Clever-2 компании «Copter express». Данный летательный аппарат может летать под пультовым управлением. В работе был сделан грузовой отсек для дрона и доработан код для полета, позволяющий дрону летать автономно. Дрон, разработанный в ходе проекта может быть использован для перевозки грузов массой до 500 граммов на расстояния до 3 километров. Это может быть полезно, например, для срочной доставки медикаментов.

Работа направлена на дальнейшее изучение беспилотных летательных аппаратов и относится к механике, электронике и программированию.

ШАССИ С АВТОМАТИЧЕСКОЙ АКТИВНОЙ ПОДВЕСКОЙ

Климентьев Игорь Алексеевич

МБОУ СОШ №20 имени Н.З. Бирюкова, г. Орехово-Зуево, Московская обл, Ленинский р-н, совхоза им Ленина п, 11 класс

Научный руководитель: Лазарев Михаил Викторович, МУ ДО ЦДТ "Родник", Педагог дополнительного образования

Шасси с активной автоматической подвеской предназначено для движения по неровной поверхности. Ходовая часть состоит из датчиков, двигателей и механизмов, обеспечивающих независимые подъем и опускание четырех колес. Микропроцессорная система регулирует положение колес в вертикальной плоскости в соответствии с перепадами местности.

Шасси может применяться на поверхностях со сложными условиями рельефа, затрудняющими функционирование обычной, пассивной подвески, и обеспечивать горизонтальное положение платформ.

РОБОТИЗИРОВАННЫЙ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ УМНЫЙ РАБОЧИЙ СТОЛ

Лыков Артем Андреевич

МБОУ Лицей №10 "Одинцовский", Московская обл, Одинцовский р-н, Одинцово г, 11 класс

В настоящее время люди стремятся упростить свою жизнь, окружая себя гаджетами: Smartphone, умный браслет, умное кольцо и очки, умный телевизор и часы. Даже умный дом. Однако до сих пор оставался без внимания такой важный элемент повседневной жизни как рабочий стол. А ведь если где-то человеку и нужна помощь, так это в первую очередь за работой. Ключевым моментом вышеперечисленных «умных вещей» является многозадачность, что в полной мере я реализовал в своем проекте «умного» рабочего стола. Целью моей проектной работы стало создание модели умного рабочего стола, который возьмёт на себя часть рутинной работы, мониторинг комфортных условий труда и безопасность пользователя.

Для реализации моей идеи мне понадобилось спроектировать модель умного стола, подобрать компоненты в интернет магазинах, часть деталей корпуса напечатать на 3D принтере для реализации идеи в «железе» и разработать программно-алгоритмическое обеспечение. Таким образом, я разработал роботизированную автоматизированную систему, которая не только помогает избавить человека от части рутинной работы на его рабочем столе с помощью руки манипулятора, 3-D принтера, но и организовать комфортное и безопасное рабочее пространство за рабочим столом за счет контроля и поддержания оптимальных параметров окружающей среды, таких как температура, освещенность, загазованность воздуха и других.

РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛИ РЕЗАНИЕМ С ПОМОЩЬЮ МАНИПУЛЯТОРА КУКА

Мачарашвили Георгий Михайлович

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

Научный руководитель: Лебедев Кирилл Романович, Магистр кафедры СМ-7

В данной работе рассматривается процесс технологической обработки резанием с помощью манипулятора KUKA kr6 r900 sixx. Целью работы является разработка программного обеспечения манипулятора для изготовления сложной детали. Решены прямая и обратная кинематические задачи для манипулятора, исследована конфигурация рабочего пространства.

Разработана траектория движения режущего инструмента согласно заданной модели изготавливаемой детали, а также соответствующие законы изменения обобщенных координат звеньев. Создано приложение для моделирования кинематики манипуляторов, в котором проведено исследование разработанной траектории для выбранного манипулятора. Написана управляющая программа для манипулятора KUKA, проведены испытания. В результате испытаний была изготовлена необходимая деталь достаточного качества.

УПРАВЛЕНИЕ МАНИПУЛЯТОРОМ ИСПОЛЬЗУЯ ДАТЧИКИ МЫШЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ

Мифтахов Руслан Борисович

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

Научный руководитель: Мифтахов Борис Борисович

Данный проект предполагает без применения инвазивных датчиков получить электрическую картину мышечной активности конечности и визуализировать ее понятным для человека

образом.

Замерить разность потенциалов на коже конечности в нескольких точках, обработать сигналы специализированной аналоговой электронной схемой, с помощью микропроцессора преобразовать в цифровые данные, вывести полученный результат на стилизованный дисплей.

В результате исследования предполагается подтвердить или опровергнуть возможность эффективного использования датчиков мышечной активности.

Результат можно использовать в медицине для создания бионических конечностей, в военных целях для создания, управляемого человеком робота, а так-же в целях упрощения управления техникой.

В перспективе дисплей будет заменен манипулятором.

РАЗРАБОТКА ДЕЙСТВУЮЩЕЙ МОДЕЛИ КОЛЁСНОГО РОБОТА-КЛАДОВЩИКА

Нагибин Даниил Сергеевич

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

Научный руководитель: Польский Вячеслав Анатольевич, доцент (к.н.), каф. СМ7 МГТУ им. Н. Э. Баумана

С каждым годом робототехника охватывает все большее количество отраслей и постоянно расширяет сферу своего влияния. В наше время довольно трудно сказать, в какой отрасли и в каком виде деятельности роботы еще не задействованы, потому что они используются повсеместно: на производстве, в медицине, в науке, в военно-промышленном комплексе, в сфере услуг, в быту и много где еще.

Организация складской деятельности требует оперативного и точного выполнения поставленных задач с целью обеспечения корректного функционирования предприятия и недопущения задержек, а тем более остановок работы склада. Но всегда есть определенные риски, обусловленные человеческим фактором. Избежать их можно только отстранив человека от выполнения вычислительных задач и физической работы. Единственным выходом из этого положения является внедрение роботов и робототехнических систем на складских предприятиях, автоматизация процесса приема, распределения и выдачи товаров. На данный момент идея автоматизации деятельности складских помещений (как больших, так и малых) не имеет широкого распространения, и в большинстве случаев вся основная работа выполняется человеком. Именно поэтому разработка специальных роботов, предназначенных для работы на складе, является довольно актуальной проблемой. Целью данной работы является разработка действующей модели колесного робота-кладовщика, перемещающего предметы по заданным маршрутам в точку, заданную пользователем. В ходе работы будут разработаны методы передвижения устройства по заранее определенным маршрутам и дистанционной передачи информации, которую робот впоследствии должен обработать. Это необходимо для достижения функционирования робота в полуавтономном режиме.

ГУСЕНИЧНАЯ ПЛАТФОРМА ПОВЫШЕННОЙ ПРОХОДИМОСТИ

Перков Андрей Андреевич

ГБОУ школа №1786, Москва г, 11 класс

Задачей данного проекта является создание гусеничной платформы с формой корпуса, повышающей проходимость и устойчивость, а так же позволяющей роботу самостоятельно (в случае переворачивания) возвращаться в положение в котором возможно продолжить движение. В настоящее время разработка и производство мобильных роботов представляет

собой динамично развивающуюся отрасль. Мобильные роботы находят свое применение в промышленности и бытовой сфере. Активно ведутся разработки самоходных платформ для устранения последствий природных и техногенных катаклизмов, для военно-промышленного комплекса и космических исследований. Именно поэтому разработка мобильных роботов является не только коммерчески выгодной и научно значимой, но и стратегически важной для государства и общества целью. При условии низкого уровня внимания со стороны оператора или управляющей программы к выбору траектории, или отсутствие датчиков, отслеживающих состояние всей окружающей поверхности, есть вероятность падения робота в прикрытую растительностью яму или опрокидывания. Эта проблема может быть решена несколькими способами:

- 1) Увеличение количества датчиков, сканирующих окружающее пространство.
- 2) Создание корпуса, препятствующего переворачиванию или позволяющего вернуться в положение в котором возможно продолжать перемещение.

Для проектирования установки будут использованы 3Д-технологии. Они позволяют создавать детали сложной формы, которые сложно сделать ручным инструментом. В качестве программы для 3Д-моделирования планируется использовать систему автоматизированного проектирования SolidWorks, которая позволяет конструктору создавать объемные детали и компоновать сборки в виде трехмерных электронных моделей. В данной программе будет спроектирована вся механическая часть платформы. Трехмерное моделирование изделий дает массу преимуществ перед традиционным двумерным проектированием, например, исключение ошибок собираемости изделия еще на этапе проектирования. Так же при помощи данной программы будет сделан блок технической документации на гусеничную платформу, т.е. сделаны поясняющие чертежи к каждому элементу платформы. Составляющие полученной модели планируется изготовить двумя различными способами: при помощи станка лазерной резки и 3Д-принтера.

В качестве основного элемента установки будут выступать гусеницы с катками, которые обеспечивают перемещение. Боковые стороны необходимо закрыть специальными обтекателями, позволяющими платформе при падении на бок вернуться в исходное положение. Управление моторами планируется осуществлять при помощи программируемой платы Arduino и Bluetooth модуля. Для получения сведений об окружающей обстановке будут установлены GPS модуль и камера.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СИСТЕМ В ОРАНЖЕРЕЙНЫХ КОМПЛЕКСАХ

Рзянин Иван Михайлович

МБОУ Лицей №6 имени академика Г.Н. Флёрва, г. Дубна, Московская обл, Дубна г, 10 класс

Научный руководитель: Катков Всеволод Леонидович, ОИЯИ (Дубна), Научный отдел теории конденсированных сред, Старший научный сотрудник, к. ф.-м. н.

В данном проекте разработан прототип платформы, осуществляющей полив растений, выявлены возможные варианты применения платформы в различных средах, показаны плюсы перехода к автоматизированному сельскому хозяйству. Проработаны дизайн и общий вид робота, изготовлена механическая часть, разработан алгоритм и написан программный код. Собрана электрическая часть, продуман и осуществлен оптимальный вид трассы, а также изготовлен миниатюрный вариант оранжереи для наглядной работы прототипа.

САМОДИАГНОСТИКА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ АВТОНОМНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Самусевич Евгения Викторовна

ГБОУ Гимназия "Московская международная гимназия", Москва г, 10 класс

Предлагаемая к рассмотрению работа посвящена вопросу самодиагностики автоматических систем управления (АСУ) автономных транспортных средств (ТС). На примере взаимодействия электронно-пневматической тормозной системы и пневматической системы управления подвеской исследуется самодиагностика АСУ в режиме управления ТС человеком и моделируется самодиагностика в режиме управления автопилотом. Исследования и эксперименты проводятся на испытательном стенде. Предложенная работа состоит из введения, трех разделов и списка литературы. Первая глава посвящена вопросам самодиагностики АСУ ТС, управляемых человеком и требованиям к самодиагностике, которые возникают при управлении ТС автопилотом. Рассматриваются примеры неисправностей АСУ, неидентифицируемые самодиагностикой АСУ ТС, последствия этих неисправностей для ТС, управляемых автопилотом и технические решения, исключающие негативное влияние рассматриваемых неисправностей на работу автономных ТС. Во второй главе проводятся экспериментальные исследования на испытательном стенде. Третья глава посвящена анализу результатов эксперимента. Работа проиллюстрирована достаточным количеством изображений, схем, фотографий и скриншотов. Данная работа может быть интересна студентам ВУЗов, занимающихся изучением АСУ ТС, автопилотов ТС, а также всем, кто интересуется данной темой.

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ РОБОТА С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Севастьянов Иван Витальевич

МБОУ СОШ №27 г. Балашиха, Московская обл, Балашиха г, 11 класс

Участвуя в прошлом году в научной конференции «Шаг в будущее, Москва», я исследовал возможности компьютерного зрения на Android-устройствах с применением платы IOIO («йо-йо»). Мой робот двигался по линии без датчиков, исключительно с использованием компьютерного зрения. В этом году я хочу усовершенствовать робота, заставить его двигаться чётче, добавить в программу PID-регулятор. Цель работы – нахождение оптимального алгоритма движения робота по линии с использованием компьютерного зрения.

РАЗРАБОТКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ МИОГРАФИЧЕСКОГО ПРОТЕЗА КИСТИ

Урванцев Матвей Владимирович

*МБОУ СОШ №82 имени Ф.И. Дубовицкого, г. Черноголовка, Московская обл, Городской округ
Черноголовка г, 11 класс*

Научный руководитель: Богданов Сергей Витальевич, к. ф.-м. н.

В ходе данной проектно-конструкторской работы автор изучил различные способы протезирования отсутствующих конечностей человека и провёл исследования различных способов приведения в движение механических устройств для имитации движения конечностей.

На данный момент, существующие системы и технологии нейропротезирования, обеспечивают человека недостающими конечностями с контролем от остатков нервных окончаний, но установка таких систем весьма затратна и не доступна людям с ограниченными физическими возможностями.

Приоритетом и целью своей проектно-конструкторской работы автор считает разработку доступного, легко повторяемого устройства для имитации конечностей человека.

На основе проведенных исследований разработан макет, имитирующий кисть руки и предплечье человека, состоящий из сервоприводов, расположенных на запястье и использующий в качестве сухожилий стальные авиационные тросы. Для управления пальцами кисти использованы миографические усилители, сенсоры которых могут крепиться над любой мышцей тела.

Несмотря на то, что применённая в макете концепция кинематики не является инновацией - она наиболее эргономична, позволяет снизить лишнюю нагрузку на мелкие части макета, повторяя анатомию человеческой руки.

МОБИЛЬНЫЕ РОБОТЫ-ИССЛЕДОВАТЕЛИ

Цыганов Илья Михайлович

МАОУ Лицей г. Балашиха, Московская обл, Балашиха г, 11 класс

Научный руководитель: Ермолаев Антон Юрьевич

Исследование движения мобильных роботов на базе Ардуино по заданному алгоритму, автономное движение с помощью датчиков.

ВИБРОМАТРИЦА - УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЧТЕНИЯ ПО ТАКТИЛЬНЫМ ОЩУЩЕНИЯМ

Шевнин Михаил Владимирович

МБОУ Лицей №41, Удмуртская Респ, Ижевск г, 11 класс

Научный руководитель: Феклисова Ольга Витальевна, Лицей №41 г. Ижевск, заместитель директора по УВР и валеологии

Работа направлена на исследование осязательной способности человека по извлечению информации из тактильных сигналов, а также качества получаемой информации в зависимости от зоны приложения сигнала и его вида.

Для проведения исследования автором работы была придумана и создана матрица из вибромоторов 4*5 элементов размерностью 6*8 см, которая последовательно, точка за точкой, умеет писать вибрацией цифры от 0 до 9, переданные через блютуз с сотового телефона. Данный способ передачи информации является новым и еще не исследованным.

В основу данного исследования легла работа Дэвида Иглмена, который проводил исследование по сенсорному замещению. Дэвид Иглмен разработал виброжилет, в котором речь преобразовывалась в вибрации моторов в виде паттернов. Он провел эксперимент, в котором пытался за неделю научить глухого человека воспринимать слова при помощи вибрации. Человек за неделю запомнил образы вибраций отдельных слов. Через неделю испытуемый мог воспринимать отдельные слова по вибрации моторов. Эта работа побудила меня начать исследование в данном направлении. Его метод универсален, то требует долгого периода обучения. Мой метод более простой.

В результате исследования были получены следующие выводы:

1. Человек способен воспринимать тактильно информацию с виброматрицы при коротком периоде обучения, в отличие от метода Дэвида Иглмена.
2. Ладонь и предплечье более чувствительны, чем бедро и спина, что объясняется частотой расположения нервных окончаний.
3. Максимальная скорость восприятия информации 75 мс на точку.

На основании выводов, полученных в результате исследования, изготовлен прототип в виде

браслета на предплечье. Несмотря на то, что на ладони результаты исследования были лучше, готовое устройство лучше разместить на предплечье, чтобы освободить руки во время движения. Разрешение новой матрицы 6*7 вибромоторов. Такого разрешения достаточно, чтобы задать шрифт, содержащий все буквы алфавита.

Также для ввода информации установлен сенсорный экран. Он позволяет рисовать на корпусе браслета информацию которую желает передать вибрацией на подобное устройство.

Метод показал свою работоспособность. Конечно, скорость чтения по тактильным ощущениям невелика, но такой метод может использоваться для передачи небольших объемов информации без использования зрения и слуха человека как у людей с ограниченными возможностями по слуху и зрению, так и у обычных людей.

ПРОЕКТ: КОСМИЧЕСКИЙ ДЕСАНТ

Вдовин Егор Андреевич

ГБОУ школа №937 имени героя Российской Федерации А.В. Перова, Москва г, 9 класс

Научный руководитель: Машков Константин Юрьевич, доцент (к.н.), каф. СМ9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цель: Спроектировать и создать действующую модель робота планетохода в форме шара, способного выдерживать посадку при заданной горизонтальной скорости корабля носителя.

Цель : Спроектировать и изготовить корпус робота планетохода и его силовую установку.

1 задача. Разработать конструкцию и компоновку робота- планетохода вписывающегося в шар диаметром не более 500 мм. с равномерно распределенной массой по всему объему.

2 задача. Разработать редуктор передающий крутящий момент от двух электродвигателей к 6 колесам. и мотораму для двигателей

3 задача. . Разработать конструкцию компоновку и герметичность 3-х отсеков систем управления робота-планетохода .

4 задача. Спроектировать 3Д модели всех деталей в программе «Компас»

5 задача. Придумать технологию сборки и изготовить корпус и редуктор для действующей модели на 3Д принтере.

6 задача. Провести ряд испытаний: 1 В движении 2 Во время предельного вращения всего робота. 3 При сбрасывании по наклонной плоскости.

7 задача. Подвести итоги испытаний и сделать выводы.

ШАССИ ВЕЗДЕХОДА НОВОЙ СХЕМЫ

Говоров Тимофей Кириллович

ГБОУ школа №1569 "Созвездие", Москва г, 8 класс

Научный руководитель: Машков Константин Юрьевич, доцент (к.н.), каф. СМ9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Проект: Космический десант.

Цель. Спроектировать и создать действующую модель робота планетохода в форме шара, способного выдерживать посадку при заданной горизонтальной скорости корабля носителя.

.Цель: Спроектировать и изготовить шасси робота планетохода, выполняющих сразу три функции. (три задачи).

1 задача. Найти конфигурацию и разработать конструкцию для 6 колесного шасси создающей своей геометрией форму шара.

2 задача. Заложить в конструкцию элементы смягчающие удар при приземлении с корабля носителя.

- 3 задача. Повысить проходимость колеса в сравнении с обычными грунтозацепами.
Провести сравнительный эксперимент на стенде каф.СМ9 песчаный канал.
- 4 задача. Спроектировать 3Д модель в программе «Компас»
- 5 задача. Придумать технологию сборки и изготовить колеса для действующей модели.
- 6 задача. Провести ряд испытаний:
- 1 В движении.
 - 2 Во время предельного вращения всего робота.
 - 3 При сбрасывании по наклонной плоскости.
- 7 задача. Подвести итоги испытаний и сделать выводы

ДИНАМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ТАНКОВ

Захаркин Дмитрий Алексеевич

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

Научный руководитель: Машков Константин Юрьевич, доцент (к.н.), каф. СМ9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Основой танковых войск РФ являются т-72 и т-90 разных модификаций. К сожалению их бронирование устарело. Быстро и дешево поднять уровень бронезащиты можно путем установки динамической защиты. Основой боекомплекта танков НАТО являются бронебойно-подкалиберные боеприпасы. Их эффективность во многом зависит от их длины. Для противодействия им необходимо разрушать их до соприкосновения с броней. Современная динамическая защита в первую очередь рассчитана для борьбы с кумулятивными боеприпасов. Я предлагаю проект динамической защиты основанной на создании кумулятивных плоскостей. Это позволяет разбивать бронебойно-подкалиберные боеприпасы. Основой динамической защиты станут элементы цилиндрической формы с кумулятивными выемками, расположенные горизонтально. Предполагается снижение бронепробития подкалиберных снарядов на 80-90%

РМИ17 РОБОТ МИНОИСКАТЕЛЬ17

Николаев Дмитрий Анатольевич

МАОУ Лицей №17 г. Химки, Московская обл, Химки г, 7 класс

Научный руководитель: Дьяков Алексей Сергеевич, доцент (к.н.), каф. СМ10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Робот-миноискатель 17. В настоящее время Российская Федерация проводит ряд антитеррористических мероприятий как внутри страны, так и за рубежом. В рамках этих мероприятий требуется выполнение работ по разминированию зданий и сооружений. Так как некоторые виды взрывных устройств управляются дистанционно, то выполнение работ по разминированию личным составом не безопасно. Для обеспечения безопасности выполнения работ по разминированию внутри зданий и на прилегающей территории существует необходимость в разработке робототехнического комплекса малого класса для выполнения работ по разминированию и разведке. Предлагается концепция робототехнического комплекса разминирования и разведки, выполненного на гусеничном шасси для обеспечения высокой проходимости в сложных условиях разрушенных зданий. Функциональное назначение робототехнического комплекса — это обнаружение замаскированных взрывных устройств и осуществление разведки с помощью передачи звукового и видеосигнала непосредственно оператору. Представленный робототехнический комплекс позволит проводить безопасное выполнение работ по разминированию зданий и сооружений, а также прилегающих территорий.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ХАРАКТЕРИСТИК ШАССИ РОБОТА-МИНОИСКАТЕЛЯ

Парамошин Дмитрий Владимирович

ГБОУ СОШ имени Маршала В.И. Чуйкова, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Стадухин Антон Алексеевич, доцент (к.н.), каф. СМ9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью работы является создание робота-сапера на базе гусеничной платформы.

В процессе работы были выполнены следующие задачи:

- 1) Создание общей концепции конструкции .
- 2) Разработка корпуса и кронштейна для катушки металлоискателя при помощи системы создания трехмерных моделей FreeCAD.
- 3) Изготовление всех разработанных деталей на 3D принтере.
- 4) Расчет и создание электрической схемы для управления двигателями и считывания информации с датчиков и сенсоров.
- 5) Создание программы управления двигателями на базе платы Arduino MEGA 2560.
- 6) Продуманы варианты использования робота.
- 7) Произведены сборка и испытание конструкции.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАДИОУПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ АППАРАТА

Чичулин Степан Николаевич

ГБОУ школа №1636 "Ника", Москва г, 9 класс

Цель : Спроектировать и изготовить систему управления робота планетохода.

- 1 задача. Разработать систему дистанционного управления на основе платформы «Arduino».
- 2 задача. Разработать систему, контролирующую шарообразную форму аппарата.
- 3 задача. Разработать систему, управляющую посадкой робота- планетохода с корабля-носителя.
- 4 задача Изготовить и протестировать все 3 системы на действующей модели.
- 5 задача. Провести ряд испытаний всех систем управления: 1 В движении. 2 Во время предельного вращения всего робот. 3 При сбрасывании по наклонной плоскости.
- 6 задача. Подвести итоги испытаний и сделать выводы.

Секция VI (БМТ). Биомедицинская техника

РАЗРАБОТКА АГРЕГАТА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ГЕРМЕТИЧНОСТИ УПАКОВКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

Берман Владимир Леонидович

ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Тикунов Анатолий Сергеевич, ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Педагог дополнительного образования

Одно из главных требований к упаковке фармацевтических препаратов – полная герметичность, благодаря которой обеспечивается сохранность физико-химических свойств лекарств. В соответствии с фармакопейными требованиями, тест на герметичность проводят с использованием специализированного оборудования – вакуумного измерителя.

Некоторые виды медицинских препаратов удобнее и выгоднее транспортировать до места расфасовки в больших емкостях, а именно в бочках объемом до 120 литров. Емкости (меньшего объема) для дальнейшего хранения и использования препаратов и сырья в таком случае транспортируются отдельно.

В процессе транспортировки может быть повреждена будущая упаковка. Эта проблема актуальна, так как в самом простом случае повреждение может грозить проникновением патогенных микроорганизмов в препарат, при инъекции эти микроорганизмы могут попасть в кровь пациента. Некоторые препараты реагируют с кислородом воздуха и/или парами воды, содержащимися в нём. Например, морфин (морфий), окисляясь, переходит в ядовитый оксидморфин, многие витамины (например, А) разлагаются кислородом, некоторые анальгетики (бупренорфин) также теряют свои свойства при контакте с кислородом воздуха.

Цель проекта заключается в разработке системы проверки герметичности емкости для фасовки препаратов или сырья перед использованием. Для этого предлагается сконструировать аппарат конвейерного типа на основе пневматических узлов с программным управлением при помощи промышленного контроллера для наиболее быстрой и качественной проверки герметичности, также предполагается использование высокоточного датчика вакуума для получения наиболее точных результатов проверки. Данная система должна уменьшить риск применения препаратов, испорченных вследствие контакта с воздухом, так как помимо одной проверки герметичности на производстве появится ещё одна непосредственно перед хранением по месту употребления.

РАЗРАБОТКА УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОХИРУРГИЧЕСКОГО АППАРАТА

Казанцев Егор Александрович

ГБОУ Лицей №1580 при МГТУ имени Н.Э. Баумана, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Карпухин Валерий Анатольевич, доцент (к.н.), каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В современном мире электрохирургия играет очень важную роль. Стремительными темпами растет количество заболеваний, которым необходимо электрохирургическое вмешательство. Например, Рак шейки матки является вторым по распространенности раком у женщин. (В 2015 г. для 247 883 женщин этот диагноз стал смертным приговором.

Всего было зарегистрировано 529 409 новых случаев, составивших 13% от общего числа злокачественных заболеваний женщин мира.) Электрохирургические методы лечения применяют во многих отраслях медицины благодаря широкому диапазону электрохирургических воздействий. Они оказались очень эффективны в хирургии опухолей головного мозга и кровеносных сосудов.

Целью работы является разработка и конструирование усилителя мощности для электрохирургического аппарата. Для высокочастотной электрохирургии характерной частотой является примерно 440кГц. В научной работе будут рассмотрены методы электрохирургии, виды электрохирургических аппаратов, а также механизмы электрохирургического воздействия на биологическую ткань. В нее будет включена создание схемы и сборка усилителя мощности для электрохирургического аппарата.

РАЗРАБОТКА БИОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОАЭРОЗОЛЬТЕРАПИИ

Кайданов Олег Алексеевич

ГБОУ школа №2007 "с углубленным изучением физики и математики", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Карпухин Валерий Анатольевич, доцент (к.н.), каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

При некоторых острых заболеваниях дыхательной системы человека, таких как острые и хронические воспалительные заболевания верхних дыхательных путей, бронхов и легких, бронхиальная астма и других, необходима доставка лекарственного вещества к области, где оно должно оказать свое максимальное действие, в основном к слизистым оболочкам дыхательных путей и легких. В этом случае актуальны проблемы увеличения дисперсности аэрозолей и улучшения проникающих свойств лекарственного вещества в ткани организма. Одним из методов решения этой проблемы стало применение электроаэрозольтерапии. Электроаэрозольтерапия - применение с лечебной целью электроаэрозолей — аэрозолей, частицы которых несут униполярный электрический заряд. Прежде всего, заряд способствует сохранению дисперсности частицы (частицы не слипаются), а также лучшему осаждению частиц на ткани (более глубокому проникновению в них лекарственного препарата).

Свою работу я разделил на две части:

- медико-биологическая часть
- конструкторская часть

В медико-биологической части я планирую сделать обзор существующих аналогов аппаратов электроаэрозольтерапии, а также типичных заболеваний, которые лечатся данным методом и применяемых лекарственных препаратов.

В конструкторской части будет содержаться описание принципиальной и структурной схем биотехнической системы. В том числе планируется создание прототипа.

Данные исследования потенциально могут быть использованы для модернизации существующих приборов аэрозольтерапии.

Производить исследования планируется в среде Micro-Cap 9. Возможны корректировки.

РАЗРАБОТКА БЕЗГЕЛЕВОЙ ЭЛЕКТРОДНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ЭЭГ СИГНАЛА

Лахминов Кирилл Дмитриевич

ГБОУ школа №1474, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Аполлонова Ирина Анатольевна, доцент (к.н.), каф. БМТ4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Настоящий проект посвящен разработке безгелевой электродной системы для съема ЭЭГ-сигналов. В ходе работы планируется провести литературный анализ особенностей сигналов электрической активности головного мозга и существующих измерительных преобразователей для съема ЭЭГ сигналов, провести сравнение достоинств и недостатков гелевых и безгелевых электродных систем и разработать требования к безгелевой электродной системе для съема ЭЭГ-сигналов, что в свою очередь, позволит разработать метод безгелевой электродной системы для съема ЭЭГ-сигналов, его техническую реализацию, провести расчет конструкции и осуществить подбор материала, а также разработать методику съема ЭЭГ-сигналов разработанным методом

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Никифорова Варвара Юрьевна

ГБОУ школа №1421, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Колпаков Александр Владимирович, ассистент, каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения 80% населения подвержено опорно-двигательным заболеваниям нижних конечностей, приводящим к медленному разрушению хряща и нарушению функционального состояния коленного сустава. Для определения степени повреждения коленного сустава необходимо провести анализ качества ходьбы пациентов. В настоящее время существуют как традиционные методы, так и диагностика с использованием аппаратно-программных комплексов. Традиционные методы диагностики коленного сустава основаны на ряде стандартных тестов для оценки функционального состояния. Полученные результаты являются субъективными. Кроме того, основываются на показаниях пациента и личном опыте врача-ревматолога.

Для объективной оценки состояния пациента применяются аппаратно-программные комплексы, позволяющие регистрировать, анализировать и моделировать движения пациента. Однако эти комплексы малодоступны в силу высокой сложности использования, обусловленной большим числом маркеров, и высокой стоимостью периферийных компонентов системы. Первичные исследования аппаратно-программного комплекса для объективного бесконтактного исследования коленного сустава по видеоизображению доказали его эффективность так же по сравнению с другими данный комплекс запрашивает меньшее количество периферийных элементов и не требует обучения персонала.

Цель настоящей работы – определение информативных параметров коленного сустава для определения состояний нормы и патологии. В ходе проведенного исследования были поставлены и решены следующие задачи:

- разработка методики измерения параметров коленного сустава;
- сбор базы данных видеоизображений для анализа траекторий угла сгибания-разгибания коленного сустава;
- анализ параметров траекторий угла сгибания-разгибания коленного сустава.

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОБРАЗЦА «УМНОЙ» ОДЕЖДЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ЛЮДЕЙ ИЗ ГРУПП РИСКА

Осипкова Мария Викторовна

ГБОУ школа №1525, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: Аполлонова Ирина Анатольевна, доцент (к.н.), каф. БМТ4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Работа посвящена разработке медико-биологической системы для мониторинга состояния людей в ситуациях, требующих экстренного принятия решений. В ходе работы будет проведен анализ уровня техники, разработана структурная схема медико-биологической системы и изготовлен экспериментальный образец автономного носимого устройства для автоматической диагностики необходимости экстренной помощи человеку из группы риска. Основными группами риска выбраны лица, работающие в экстремальных условиях, операторы опасных объектов, люди пожилого возраста, а также лица с заболеваниями, вызывающими внезапную потерю сознания или двигательной активности. При помощи экспериментального образца будут собраны данные о состоянии организма, на основе которых будет разработан метод автоматического распознавания ситуаций, требующих неотложной помощи, а также будут предложены автономные способы сокращения вредных последствий опасных ситуаций, связанных с падением или неожиданной потерей сознания.

ИНФРАКРАСНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА

Солохов Руслан Ринатович

ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Москва г, 9 класс

Научный руководитель: Колпаков Александр Владимирович, ассистент, каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Актуальность исследования

Работа посвящена исследованию оптических свойств биотканей в целях разработки метода инфракрасной визуализации очагов воспаления в тканях пародонта. Масштабность заболеваний пародонта возросла и в настоящий момент рассматривается как значимый аспект в медицинской и социальной сфере. Это обусловлено тем, что поражение окружающих зуб тканей приводят к его потере, к нарушению акта жевания, речевым дефектам, а очаги инфекции в пародонтальных карманах отрицательно влияют на организм в целом и как следствие, уменьшению функциональных способностей человеческого организма, в том числе активной деятельности в социуме. По мере развития воспалительного процесса происходит изменение концентрации веществ-хромофоров, что обуславливает изменение оптических свойств тканей и создает возможность применения метода инфракрасной визуализации с диагностической целью на ранних этапах развития пародонтита, что могло бы существенно снизить процент осложненного течения данного заболевания.

Цель исследования.

Разработать модель биологической ткани, дающей приемлемое количественное описание оптических свойств в диапазоне длин волн 400..1200 нм.

Для достижения указанной цели поставлены следующие задачи:

- 1) Рассмотреть признаки воспаления и оптико-физические свойства тканей пародонта в норме и при патологии, оценить происходящее изменение по мере развития воспалительного процесса для возможности применения метода инфракрасной визуализации с целью обнаружения области воспаления
- 2) Изготовить фантом мягких тканей пародонта
- 3) Проверить соответствие изготовленного фантома и результатов математического моделирования оптических свойств биотканей, представленных в литературе

БИОТЕХНОЛОГИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Филиппова Алёна Сергеевна

ГБОУ школа Школа имени В.В. Маяковского, Москва г, 9 класс

Научный руководитель: Змиевской Григорий Николаевич, доцент (к.н.), каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В данной статье содержится материал по основным вопросам биотехнологий в области животноводства, рассматриваются биотехнологические методы для наиболее рационального использования кормов и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных.

ОЦЕНКА ГЛУБИНЫ СЛОЯ БИОТКАНИ, С КОТОРОЙ РЕГИСТРИРУЕТСЯ ИЗЛУЧЕНИЕ ИК ТЕПЛОВИЗОРОМ

Шелкова Дарья Львовна

ГБОУ Лицей №1580 при МГТУ имени Н.Э. Баумана, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Змиевской Григорий Николаевич, доцент (к.н.), каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Регистрация и расшифровка картины инфракрасного излучения, испускаемого поверхностью тела пациента, заложены в основу тепловизионной диагностики. В зависимости от температуры излучаемая энергия характеризуется распределением по частотам или длинам волн. Человеческий организм представляет собой пример тела, излучающего в полном соответствии с классическими законами теплового излучения и в то же время не требующего специальных источников тепла для поддержания термодинамического равновесия. Принципиальными преимуществами тепловидения перед другими методами диагностики являются его совершенная безвредность и полное отсутствие противопоказаний, а также бесконтактность, быстрота обследования, наглядность и возможность повторяемости при высокой воспроизводимости. Недостатком ИК тепловидения является то, что оно позволяет судить о распределении температур только на поверхности исследуемой ткани. Целью проводимого исследования является оценка реальной глубины слоя биоткани, с которой тепловизор может регистрировать ИК излучение при заданном диапазоне длин волн.

ВОЗМОЖНОСТИ СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ В НЕИНВАЗИВНОЙ ОЦЕНКЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ

Щекочихин Николай Алексеевич

МБОУ Гимназия №1 имени героя Российской Федерации А. В. Баландина, г. Балашиха, Московская обл, Балашиха г, 11 класс

Научный руководитель: Сафонова Лариса Петровна, доцент (к.н.), каф. БМТ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В настоящее время оценка концентрации глюкозы в крови - необходимая ежедневная многократная процедура для человека, страдающего сахарным диабетом. Согласно статистике число людей, страдающих этим заболеванием составляет 6-8% от всего населения Земли, что делает эту проблему актуальной и жизненно важной. Существует много методов измерения концентрации глюкозы в крови, большинство из которых - инвазивные. Огромным потенциалом в данной сфере обладает спектрофотометрический метод, представляющий собой фотометрирование потоков оптического излучения рассеянного в обратном направлении биологическими тканями. Некоторые исследования показали наличие корреляции между концентрацией глюкозы в крови и коэффициентом рассеяния ткани, вследствие зависимости рассеивающих свойств тканей от разности коэффициентов преломления рассеивающих клеток и межклеточной жидкости. Метод спектрофотометрии является неинвазивным, что способно минимизировать возможные риски. Целью моего проекта является экспериментальное исследование возможности применения спектрофотометрии для неинвазивной оценки концентрации глюкозы в крови. Для достижения цели планируется решить следующие задачи: провести анализ литературных данных по оптическим свойствам биологических тканей, анализ существующих методов оценки концентрации глюкозы в крови, провести теоретическое исследование для установления взаимосвязи измеряемых оптических параметров с исследуемыми физиологическими параметрами, разработать методику проведения экспериментальных исследований, обработать и проанализировать полученные результаты.

Секция V (РЛ). Радио-оптико-электроника

МАКЕТ СИНТЕЗАТОРА ЧАСТОТЫ С УПРАВЛЕНИЕМ ОТ ПК

Петрова Серафима Михайловна

МБОУ СОШ Успенская, Московская обл, Одинцовский р-н, Успенское с, 11 класс

Научный руководитель: Мыкольников Яков Владимирович, старший преподаватель, каф. РЛ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью данной работы является:

- получение базовых знаний в области радиотехники на примере работы синтезатора частоты с фазовой подстройкой;
- ознакомление с принципами работы системы фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ);
- ознакомление с программными пакетами автоматизированного проектирования при разработке макета синтезатора частот с управлением от персонального компьютера (ПК);
- исследование режимов работы синтезатора частот на выполненном макете.

В современных приеме-передающих устройствах важным элементом является генератор стабильного высокочастотного колебания с возможностью перестройки по частоте. Таким генератором может быть синтезатор частот, выполненный на основе системы ФАПЧ. и имеющий непосредственное управление от ПК. Предлагаемый в данной работе макет синтезатора частоты может служить лабораторным стендом при изучении устройств формирования сигналов. В данном научно-исследовательском проекте рассматривается принцип формирования маломощных стабильных высокочастотных колебаний, полученных методом фазовой автоподстройки по опорному генератору. Изучаются особенности работы системы ФАПЧ, синтезатора с целочисленным коэффициентом деления. Особое внимание уделяется вопросам проектирования и макетирования высокочастотных радиоустройств в системах автоматизированного проектирования. Также рассмотрена возможность применения макета синтезатора частот в качестве лабораторного стенда по дисциплине «Устройства формирования и генерирования сигналов». Результатом данной работы будет макет синтезатора частот с системой ФАПЧ для лабораторных практикумов радиотехнических специальностей.

АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНЫМ ПОТОКОМ АЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ ТРУБЫ

Слепцов Денис Анатольевич

МОУ Лицей №14 г. Жуковский, Московская обл, Жуковский г, 11 класс

Научный руководитель: Глотов Александр Николаевич, старший преподаватель, каф. РЛ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Для точного измерения сил, действующих на исследуемый в аэродинамической трубе объект, нужно соблюсти множество условий, таких как ламинарность потока, отсутствие интерференции со стенами рабочей части трубы, где располагается обдуваемая модель, равномерное распределение скоростей потока и многое другое. Для соответствия таким высоким стандартам предлагается автоматизировать процесс измерения и обработки данных. Кроме этого, планируется передать контроль над вентиляторами программируемой системе управления, выполняющей задаваемые условия с помощью регулирования скорости воздушного потока.

РАССМОТРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ФАЗИРОВАННЫХ АНТЕННЫХ РЕШЕТОК НА КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТАХ

Чумиков Родион Дмитриевич

ГБОУ школа №402 "имени Алии Молдагуловой", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Русов Юрий Сергеевич, доцент (к.н.), каф. РЛ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью работы является анализ возможностей и перспектив применения радиотехнических систем с фазированными антенными решётками на космических аппаратах.

В первой части работы определяется перечень задач, которые могут решаться с помощью космических аппаратов, и формулируется необходимость размещения радиотехнических систем на борту космических аппаратов. При этом рассматриваются различные типы космических аппаратов, применяемых на орбите Земли, в космическом пространстве и на орбитах других планет Солнечной системы.

Анализируются примеры реализованных радиотехнических систем, размещаемых на борту космических аппаратов. В заключении первой части работы определены преимущества и недостатки существующих радиотехнических систем, размещаемых на борту космических аппаратов.

В основной части работы рассмотрены принципы, на которых создаются радиолокационные и радиотехнические системы с фазированными антенными решётками, а также, определены преимущества и недостатки таких систем.

В работе определяется перечень задач, которые могут быть решены с максимальной эффективностью радиолокационными и радиотехническими системами с фазированными антенными решётками и предлагаются различные варианты технического исполнения.

В итоге работы предлагаются варианты применения фазированных антенных решеток для зондирования поверхности Земли и космического пространства, а также для обеспечения связи с другими космическими аппаратами.

ВСТРАИВАНИЕ СКРЫТОЙ ИНФОРМАЦИИ В ЦИФРОВЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Гаврилова Дарья Вадимовна

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

Научный руководитель: Трофимов Николай Евгеньевич, ассистент, каф. РЛ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Работа посвящена сокрытию данных в цифровых изображениях. Идея сокрытия данных состоит в том, чтобы скрыть конфиденциальную информацию внутри открытой, как правило, общедоступной информации. То есть один тип информации (текст, изображения, аудио и тд) помещается внутрь другой информации (текст, изображения, аудио и тд). В работе рассмотрены способы сокрытия текста в изображении.

Проведен обзор популярных методов решения этой задачи. В виде программы на Python были реализованы метод наименьшего значащего бита и метод встраивания в частотной области. Был проведен сравнительный анализ рассмотренных методов. Принимались во внимание такие сравнительные характеристики как устойчивость искажения изображения и информационная ёмкость.

ОБНАРУЖЕНИЕ СКРЫТЫХ СИСТЕМ ОПТИЧЕСКОГО ВИДЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЭФФЕКТА СВЕТОВОЗВРАЩЕНИЯ

Козырев Владимир Дмитриевич
ГБОУ школа №315, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Вязовых Максим Вячеславович, доцент (к.н.), каф. РЛ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В настоящее время в связи с развитием и широким использованием камер скрытого видеонаблюдения актуальной задачей является исследование способов их обнаружения. Одним из наиболее действенных способов обнаружения приборов данного класса является метод на основе явления световозвращения. В этом случае излучение источника фокусируется оптической системой камеры в плоскости установки матричного приемника излучения и отражается в направлении подсвета. Регистрация ретроотраженного излучения происходит в приемном канале прибора обнаружения.

Целью работы является теоретическое ознакомление и практическое исследование метода обнаружения камер скрытого наблюдения на основе явления световозвращения.

В рамках работы рассмотрено само явление световозвращения. Также проанализированы основные параметры камер скрытого видеонаблюдения как ретроотражателей. Для практического исследования явления световозвращения был создан макетный образец системы обнаружения камер скрытого видеонаблюдения. С макетным образцом был проведен ряд натурных испытаний с использованием типовых камер скрытого видеонаблюдения.

На основании проведенных экспериментов с макетным образцом были сделаны выводы об эффективности метода обнаружения камер скрытого наблюдения на основе эффекта световозвращения.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СПЕКТРАЛЬНО-УГЛОВОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРЕХМЕРНЫХ ГОЛОГРАММ ДЕНИСЮКА ВСЛЕДСТВИЕ УСАДКИ ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ РЕГИСТРИРУЮЩЕЙ СРЕДЫ

Муравский Константин Георгиевич
ГБОУ школа №1584, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Одинокоев Сергей Борисович, профессор (д.н.), каф. РЛ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В данном проекте рассматриваются принципы голографии. Особое значение уделяется этапам получения трехмерных голограмм. Основное внимание направлено на изучение методов получения трехмерных голограмм, в частности, отражательной голограммы Денисюка.

Выделяются и описываются характерные особенности оптической схемы получения трехмерной голограммы Денисюка. Значительное внимание также уделяется ее спектральной и угловой селективности. И раскрыты основные причины использования фоточувствительной регистрирующей галогенидосеребряной среды для получения голограммы Денисюка. Данное направление также дополняется описанием ее параметров и свойств. Целью данного проекта является исследование изменения спектрально-угловой характеристики голограммы вследствие усадки фоточувствительной регистрирующей среды. Основное содержание работы составляет анализ регистрирующей среды на параметры восстановления 3D изображения объекта трехмерной отражательной голограммы Денисюка. В заключении приводятся исследования способов регулирования величины усадки слоя фоточувствительной регистрирующей галогенидосеребряной среды.

ОЦЕНКА МЕТОДОВ ЭКРАНИРОВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ОТ ИЗЛУЧЕНИЯ ТЕЛЕФОНА

Комаров Илья Максимович

МБОУ школа №16, Московская обл, Красногорский р-н, Красногорск г, 11 класс

Научный руководитель: Федоркова Нина Валентиновна, доцент (к.н.), каф. РЛ6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цель работы состоит в анализе способов экранирования электромагнитного излучения и выборе конструкции экрана, способного снизить вредное воздействие излучения телефона на пользователя мобильной связи.

Содержание работы. Работа включает в себя описание принципов и методов экранирования электромагнитного излучения диапазона СВЧ, соответствующий расчет и анализ полученных результатов. Основные результаты. В работе выбраны наиболее эффективные методы экранирования и конструкции экранов.

В повседневной жизни подавляющее большинство людей, как правило, не задумывается о пагубном влиянии на их здоровье используемых средств коммуникации. В процессе научно-технической эволюции главной задачей ученых по-прежнему остается не только внедрение новых технологических решений, упрощающих операцию по передаче информации, но и развитие методов защиты пользователей от вредоносных излучений тех самых новшеств.

Экранирование, как один из способов защиты пользователя от электромагнитных излучений, позволяет снизить мощность передатчика, встроенного в телефонный аппарат, тем самым понижая уровень излучения.

Секция XIII (ИУ-7). Выставка-конкурс программных разработок (ИУ-7)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ПОТОКОВ ВОДЫ В ЗАМКНУТЫХ ВОДОЕМАХ ПОД ВЛИЯНИЕМ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ

Абдылдаев Акназар

ГБОУ Лицей №1580 при МГТУ имени Н.Э. Баумана, Москва г, 11 класс

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ПОТОКОВ ВОДЫ В ЗАМКНУТЫХ ВОДОЕМАХ ПОД ВЛИЯНИЕМ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ

Абдылдаев Акназар Бакытбекович

ГБОУ «Лицей №1580 при МГТУ имени Н.Э. Баумана», Москва, 11 класс

Аннотация.

Моя родина – Кыргызстан. Это маленькая горная страна в самом центре Азии с населением 6 миллионов человек. Кыргызстан не имеет выходов к морю или больших запасов углеводородов. Одним из основных доходов бюджета Кыргызстана является туризм, при этом озеро Ыссык-Куль является сердцем данной отрасли.

Озеро Ыссык-Куль является 3-м в Мире по размеру пресным озером. Ежегодно его посещают более 1 миллиона туристов, и Правительство Кыргызстана предпринимает все возможные способы для увеличения туристического потока.

Кроме того, озеро Ыссык-Куль является уникальным по своей природе, поскольку имея около 80 притоков в виде горных рек, является замкнутым.

Вместе с тем, учитывая географическое расположение озера (расположено между двух горных хребтов образующих) и значительную близость золоторудных месторождений, имеет

место риск загрязнения озера и как следствие колоссальные последствия как для экономики Кыргызстана, так и для людей живущих на территории Ыссык-Кульской области.

Цель данной работы – разработать программное обеспечение для исследования возможного распространения жидких загрязнений в замкнутых водоемах под влиянием внешних факторов (сила и направление ветра, температура воздуха и т.д.).

В ходе работы будут решаться следующие задачи:

1. Общая информация о моделировании движения потоков жидкостей в замкнутом пространстве;
2. Исследование факторов влияния на направление и скорость движения течений озера Ыссык-Куль;
3. Разработка типовой программы для моделирования движения потоков воды;
4. Выработка основных проблем и направлений для дальнейшего и более точного решения проблемы моделирования распространения жидких загрязнений в озере Ыссык-Куль.

ПРОГРАММА ДЛЯ ТРЕНИРОВКИ СКОРОСТИ ПЕЧАТИ, ПАМЯТИ И ГРАМОТНОСТИ

Бублик Марина Владимировна

ГБОУ школа №618, Москва г, Зеленоград г, 11 класс

Научный руководитель: Мартынюк Наталья Николаевна, старший преподаватель, каф. ИУ7 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Данная программа предназначена для тренировки скорости печати, памяти и грамотности. Пользователь выбирает какой-либо текст из программы (есть возможность добавить свой текст). Нужно запоминать целую строку, которую печатаешь. Потому что при нажатии первой буквы, строка исчезает. Благодаря этому тренируется не только память, но и грамотность. При допущении более двух ошибок в строчке, необходимо заново её набрать. В программе предусмотрена регистрация. Это позволяет составить статистику каждого пользователя. Рассчитывается эта статистика успехов по скорости печати и по количеству ошибок. По окончании набора текста программа рассчитывает скорость печати пользователя.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ ВОКРУГ ЗАДАННОГО ЦЕНТРА МАСС

Горб Анна Андреевна

ФАКОУ Пансион воспитанниц МО РФ, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Лопушенко Иван Владимирович, Пансион воспитанниц МО РФ, Преподаватель

Целью работы было изучение модели движения тел вокруг заданного центра масс и создание мобильного приложения, позволяющего ее визуализировать.

Задачи:

- 1) Собрать необходимые для расчетов данные о Солнечной системе
- 2) Создать модель движения планет в Солнечной системе
- 3) Создать мобильное приложение для расчета и моделирования движения тел вокруг общего центра масс, взяв модель Солнечной системы за основу

СОЗДАНИЕ БОТА ДЛЯ МЕССЕНДЖЕРА "TELEGRAM" НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ISKRA

Добротворский Иван Борисович

ГБОУ СОШ №56 Имени академика В. А. Легасова, Москва 2, 11 класс

Цель данной работы – сконструировать устройство для дистанционного доступа к информации о получении корреспонденции на бумажном носителе. Поступление объекта (документы, письма) в ящик для корреспонденции фиксируется установленным в ящике дальномером, и пользователь получает извещение в мессенджере Telegram на смартфон. Актуальность данной работы в следующем: несмотря на повсеместную распространенность передачи информации в электронном виде, во многих сферах человеческой деятельности остается необходимость использовать документы на бумажном носителе. Процесс передачи такого формата документов бывает затруднен – в офисах, организациях, да и в личных почтовых ящиках ячейки с бумажными документами невозможно постоянно контролировать. Создание данного устройства поможет упростить этот процесс. В рамках указанной цели выделяются следующие задачи:

1. Провести анализ существующих решений;
2. Создать функционирующее устройство;
3. Протестировать устройство, выявить его недостатки и методы их устранения;
4. Проанализировать дальнейшие варианты исследования в этом направлении;

ОБУЧАЮЩЕЕ МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ INFOLEARN НА БАЗЕ ANDROID

Долудар Роман Станиславович

ГБОУ школа №1581 "Инженерная школа", Москва 2, 11 класс

InfoLern- это мобильное призванное не только рассказать пользователю основы информатики и программирования, но углубить его познания, если они уже имеются. Приложение так-же содержит тесты по каждой из затронутых тем.

СОЗДАНИЕ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПОИСКА ВУЗА ДЛЯ АБИТУРИЕНТА

Евсигнеев Тимофей Александрович

ГБОУ школа №1508 "Измайловская школа", Москва 2, 11 класс

Научный руководитель: Локтев Даниил Алексеевич, МГТУ им. Баумана, Преподаватель, доцент

Актуальность: из года в год выпускники школ ищут подходящее высшее учебное заведение, чтобы получить необходимые знания и умения для будущей специальности. Из-за этого они тратят огромное количество времени на подбор из множества вариантов в интернете. Разрабатываемая система обеспечит наиболее удобный поиск вуза по интересам пользователя и набранным баллам ЕГЭ, что поможет абитуриенту сделать выбор места поступления.

Цель: создать систему для интерпретации запросов пользователя и поиска нужной информации в открытых источниках на примере поиска вуза для абитуриента.

Методы:

- 1) Поиск данных
- 2) Машинное обучение
- 3) Разработка пользовательского интерфейса

РАЗРАБОТКА ГИПЕРВИЗОРА JINET

Захаров Илья Александрович
ГБОУ школа №1533 "ЛИТ", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Байков Борис Камалевич, ОАО "Т-Платформы", ведущий разработчик, руководитель группы

Цель работы – это создание минимального монитора виртуальных машин (гипервизора) с использованием механизмов аппаратной виртуализации архитектуры x86-64 (AMD64). С каждым годом технологии виртуализации всё глубже и глубже входят в мир информационных технологий, находя применения в самых разных областях IT. Большинство из ныне существующих гипервизоров массивны и поддерживают множество функций. Реализованный в рамках этой работы гипервизор может послужить базой для гипервизоров, заточенных под конкретные задачи. Мотивацией для работы стали интерес и актуальность технологий виртуализации и прямого программирования оборудования. Исследованы механизмы виртуализации, получен опыт разработки кода управления ими. Гипервизор Jinet был написан на языках программирования ассемблер и C. Гипервизор позволяет запускать код в изолируемом окружении виртуальной машины. Код, инициализирующий подсистемы компьютера и режим VMX, можно использовать для демонстрации возможностей виртуализации, а также в учебных целях. Исходный код проекта находится под лицензией MIT.

ПРОГРАММА ДЛЯ ПОДСЧЕТА ВЫГОДНОСТИ РЕФИНАНСИРОВАНИЯ

Зудин Алексей Максимович
ГБОУ школа №1980, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Куцырь Екатерина Викторовна, ГБОУ Школа №2009, Учитель Информатики

Современное общество, попадая под влияние потребительского бума, стремится оперативно реализовать свои желания, при этом, не имея достаточно денежных средств, берет несколько кредитных продуктов. И рано или поздно возникает вопрос, как это все возвращать банкам? Рефинансирование кредита является наиболее распространенной статьей дохода банков. Для клиентов же, рефинансирование – единственная возможность изменить условия действующего кредита и снизить переплату. Но есть ли ощутимая выгода от рефинансирования? Вопрос, без сомнения, очень важный! Цель данной работы исследование факторов, от которых будет зависеть выгода рефинансирования и создание алгоритма расчета фактической выгоды рефинансирования по заданным параметрам.

РАЗРАБОТКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Иванов Всеволод Алексеевич
ГБОУ школа №1581 "Инженерная школа", Москва г, 11 класс

Целью проекта является создание компьютерной программы для самостоятельного обучения. В программе будет реализована возможность изучения теоретического материала и

проверки знаний при помощи тестов и задач. Материал будет предоставлен текстовой информацией и графическими изображениями. Программа будет обладать функцией редактирования существующих и добавления новых данных. Для реализации проекта будет использован язык программирования Python 3 и система управления базами данных MySQL. Для удобства использования в программе будет создан графический интерфейс.

"СМАРТ ОРГАНАЙЗЕР" ПРИЛОЖЕНИЕ ANDROID

Ковалев Дмитрий Алексеевич

ФГАОУ Гимназия МГУПС (МИИТ) Гимназия, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Сергеев Федор Константинович, ООО "ТРАНСАЙТИ", генеральный директор

Проект представляет собой "Смарт органайзер" приложение под Android. Практическая значимость этой разработки заключается в том, что она решает многие проблемы современного человека.

Функции приложения:

1. Планировка всего дня и структурирование всех событий.
2. Напоминания о предстоящих делах с информацией о загруженности дорог и погоде.
3. Уменьшение траты личного времени пользователя
4. Семейный доступ позволит добавлять задачи вашим членам семьи.
5. Бизнес режим позволит давать задания вашим сотрудникам.

Так же у проекта имеется свой сайт.

В личный кабинет вы можете посмотреть свои задачи, как на долгосрочные перспективы, так и на ближайший день

Сам проект выполнен с использованием таких языков программирования, как Java, Javascript, HTML.

Разработан в программах Android Studio и NetBeans IDE.

ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ДЛЯ ШКОЛЬНОГО КУРСА "ЭЛЕКТРИЧЕСТВО"

Коннов Константин Максимович

МАОУ Лицей №19 г. Королёв, Московская обл, Королёв г, 11 класс

В наши дни многим детям сложно даётся физика. Они не понимают некоторые темы, что в будущем вызывает проблемы с дальнейшим изучением предмета. В данном проекте я предлагаю программу, с помощью которой ученикам будет проще понять тему «Электричество». В ней они смогут визуализировать теорию, соотнести формулы с тем как они действуют. С помощью встроенных уроков они смогут пошагово повторить или выучить основные темы этого курса. Так же они смогут составлять свои схемы и видеть, что происходит на каждом участке цепи. В программе планируются тесты для проверки полученных знаний. С помощью встроенной энциклопедии ученики смогут узнать о устройстве, работе и применении радиокомпонентов. Программа будет написана на языке c++. Программа предназначена для ОС Windows, которая присутствует на всех школьных компьютерах.

ОНЛАЙН РЕПЕТИТОР ПО МАТЕМАТИКЕ. ПРИЛОЖЕНИЕ НА ANDROID

Лахтанов Савелий Григорьевич

ФАБОУ Гимназия "Российский университет транспорта (МИИТ)", Москва г, 11 класс

В процессе работы было разработано приложение, помогающее пользователю подготовиться к ЕГЭ.

Первоначально пользователь проходит тестирование, выявляются его проблемные темы и позже он их отрабатывает с повторением теории.

Параллельно с этим ученик повторяет остальные темы. В ходе подготовки ученик проходит все темы за 11 классов, закрепляя их.

Я предлагаю соревновательный режим для отработки заданий ЕГЭ на скорость.

Пользователи могут соревноваться друг с другом в решении задач разных уровней.

Приложение поможет ученику восполнить пробелы в знаниях.

Каждый день ученик будет закреплять пройденный материал и изучать новую тему.

Так же решая задачи, ученик допуская ошибки или не зная как ее решать, будет получать подсказки, а не полные решения, что поможет развить мышление ученика.

В процессе обучения ученик может тестировать себя и смотреть за своим прогрессом.

В результате, ученик не только может подготовиться к заданиям, но и посоревноваться с другими пользователями, что поможет сэкономить время на экзамене.

Когда приложение будет переведено на смартфон, ученик сможет готовиться к экзамену в любом удобном для него месте и в любое удобное для него время.

ТЕПЛОВАЯ КАРТА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ЖИЛЬЯ

Медяновский Олег Вячеславович

ГБОУ школа №1301 имени Е.Т. Гайдара, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Иванова Ирина Анатольевна

С каждым днем человеку приходится иметь дело все с большими объемами информации, и при её классическом отображении он просто физически неспособен просмотреть её полностью и принять взвешенное решение. Такая ситуация сложилась на рынке жилья, особенно в крупных городах. Когда число предложений превосходит 100 тысяч, нужно искать другие способы отображения информации. Обычно для этого используют различные фильтры, но из-за устаревших методов отображения приходится устанавливать слишком строгие условия, которые могут скрыть необходимое предложение.

Я предлагаю использовать метод, схожий с тем, как тепловизор показывает температуру, то есть использовать оттенки разных цветов для представления информации о предложении. Так как человек очень хорошо воспринимает цвет, то при использовании цветового отображения информации ни 100 тысяч, ни миллион предложений не станут проблемой. Проект представляет из себя демонстрационный клиент написанный на python и сервер, написанный на java с использованием фреймворка netty с универсальным RESTful API, с помощью которого можно будет создать приложения для любых платформ.

СБОРКА И НАСТРОЙКА ДИСТРИБУТИВА ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ OS LINUX MINT НА БАЗЕ DEBIAN И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЁ ПРИМЕНЕНИЯ В КРОССПЛАТФОРМЕННОЙ РАЗРАБОТКЕ

Прокурат Глеб Андреевич

ГБОУ школа №1527, Москва г, 10 класс

Работа посвящена созданию на основе свободного программного обеспечения полнофункционального дистрибутива Linux, предназначенного в первую очередь для программистов и системных администраторов. В основе данной операционной системы лежит Debian-совместимый Linux Mint. Особенность нового дистрибутива в том, что он содержит большую часть необходимого для работы с ним программного обеспечения. Приближенная к OS Windows графическая оболочка удобна так же для работы простых пользователей.

Ключевые слова: Linux, Debian, дистрибутив, операционные системы, программирование, кросс-компиляция, свободное программное обеспечение.

РАЗРАБОТКА СЕТЕВОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ НАСТОЛЬНЫХ ИГР

Пронин Арсений Сергеевич

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

Научный руководитель: Луцан Дмитрий Николаевич, ГБОУ Лицей 1580, учитель информатики

Цель проекта: Разработка клиент-серверного приложения для многопользовательских игр. Подключившись к серверу пользователь может выбрать игру из списка доступных, и либо инициировать новый сеанс игры, либо присоединиться к существующему сеансу.

Используемые инструменты: Qt - кроссплатформенный фреймворк для разработки программного обеспечения на языке программирования C++

Дальнейшее развитие: В перспективе, платформу можно будет расширять и добавлять новые настольные игры.

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ СИСТЕМА ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ И ТЕСТИРОВАНИЯ

Редкозубова Анастасия Сергеевна

ГБОУ школа №1474, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: Богданов Дмитрий Валериевич, ГБОУ школа №1474, Учитель информатики

Использование в процессе обучения «традиционных» задачников сопряжено с рядом недостатков: они являются платными; для них существуют готовые «решебники»; набор справочных материалов и задач ограничен объёмом задачника; обратная связь с авторами затруднена или отсутствует.

Предлагаемая система обучения и тестирования поможет школьникам эффективно совершенствовать навыки решения практических задач и контролировать текущий уровень знаний. Задачи в системе генерируются автоматически, поэтому система не является сборником задач и содержит потенциально бесконечное число их вариантов.

Система обучения и тестирования ориентирована на школьную информатику и смежные с ней предметы, так как ИТ-направление активно развивается и потребность в новых типах задач особенно велика.

Курс информатики структурирован по разделам, каждый раздел – по темам. Каждая тема состоит из трех блоков. Теоретический блок содержит необходимые определения, выводы формул и законов и образцы решения типовых задач. Второй блок — практический, позволяет проверить полученные знания на примере решения задач различных уровней сложности. Количество попыток неограниченно, в процессе прохождения блока можно запросить подсказку системы. В случае неправильного ответа система выдаёт разбор верного решения и правильный ответ и предлагает повторить попытку на сгенерированном заново задании. В случае верного ответа, предлагает перейти на более высокий уровень сложности. Третий блок – контролирующий, он подразумевает контрольное тестирование с ограниченным количеством попыток и лимитов времени.

Предложенная концепция системы обучения и тестирования может быть обобщена на другие предметы математического и естественнонаучного цикла.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПОМОЩИ ЛЮДЯМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ "HANDOFHELP"

Русинова Дарья Эдуардовна

ГБОУ Лицей №1581 "Инженерная школа", Москва, 11 класс

Научный руководитель: Дудченко Владимир Владимирович, ООО "Клауд Линк",
Инженер-программист департамента мобильных решений

В настоящее время по данным департамента труда и социальной защиты населения города Москвы в столице проживает больше миллиона людей с ограниченными возможностями здоровья. Физические особенности часто не позволяют этим людям вести полноценный образ жизни. К примеру, самостоятельно передвигаться по городу, посещать культурно-развлекательные мероприятия, участвовать в социальной жизни общества. Проблема изолированности инвалидов является одной из самых актуальных и остро поставленных социальных проблем нашего времени. Несовершенства систем поиска волонтеров, наличие посредников между волонтерами и инвалидами приводят к замедлению и усложнению процесса организации деятельности волонтерских движений. Вследствие этого, инвалиды не могут своевременно получить необходимую помощь. Это, в свою очередь, приводит к трудностям с выполнением ими повседневных дел. Так же это является причиной низкого уровня вовлеченности людей с ограниченными возможностями здоровья в социальную жизнь общества. Цель данного проекта – разработка мобильного приложения, обеспечивающего связь инвалид-волонтер, для смартфонов на платформе Android. Оно позволит людям с ограниченными физическими возможностями и волонтерам связываться напрямую, избегая посредников. Это значительно упростит и ускорит процесс организации помощи и привлечет широкие круги населения к решению проблемы изолированности инвалидов.

ПРИМЕНЕНИЕ АРИФМЕТИЧЕСКОГО КОДИРОВАНИЯ ДЛЯ КРИПТОГРАФИЧЕСКОГО СЖАТИЯ ДАННЫХ

Русских Константин Вячеславович

МАОУ СОШ №146 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Пермский край, Пермь 2, 11 класс

Научный руководитель: Алабужев Алексей Анатольевич, Институт механики сплошных сред УрО РАН, старший научный сотрудник, доцент, к. ф.-м. н.

В связи с бурным ростом информационных (банковских, торговых и пр.) систем очень часто требуется не только зашифровать данные, но и сделать их хранение и передачу как можно более эффективной. На практике, задача сжатия и шифрования информации решается последовательно – сначала данные сжимаются, а затем шифруются. В результате, метод шифрования никак не связан со способом сжатия. Они реализованы как отдельные алгоритмы и используются раздельно.

Возможно, что раздельное применение алгоритмов сжатия и шифрования связано с различными целями их использования. Сжатие – это процесс устранения избыточности представления информации. Шифрование же, наоборот, стремится увеличить количество и разнообразие информации с тем, чтобы усложнить декодирование данных. Вероятно, более эффективным может быть использование универсального алгоритма, выполняющего функции шифрования и сжатия.

Одним из эффективных методов сжатия данных без потерь является арифметическое кодирование. Цель данной работы – реализовать алгоритм криптографического сжатия данных на основе арифметического кодирования.

СРАВНЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА СЛУЧАЙНЫХ ЧИСЕЛ (ГПСЧ) РАЗЛИЧНЫХ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ЗАДАЧИ О "ПЬЯНОМ МАТРОСЕ"

Саакян Артём Арменович

ГБОУ школа №554, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Зюбанов Игнат Сергеевич, аспирантура МФТИ

Данная работа посвящена сравнительному анализу работы алгоритма генерации последовательностей псевдослучайных чисел в различных языках программирования. В ней исследуются алгоритмы таких языков программирования как: Pascal, C++ и Python 3. В качестве метода исследования используется "задача о пьяном матросе", которая упоминается в знаменитых лекциях нобелевского лауреата по физике Ричарда Фейнмана. Псевдослучайный характер получаемых последовательностей координат "матроса" позволяет сделать некоторые выводы о различиях в работе алгоритма в разных языках программирования. Для наглядности так же написана программа, которая строит траекторию движения "матроса". Выводы полученные в данном исследовании позволяют понять какой из представленных языков программирования лучше использовать в задачах связанных с броуновским движением или методами Монте-Карло.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКОВ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЕЁ АЛГОРИТМА

Симонов Фёдор Федорович

ГБОУ школа №1566 "Марьинская школа памяти Героев Сталинградской битвы", Москва г, 11 класс

Программы графопостроители наиболее востребованы в сферах образования и науки. На сегодняшний день нет такого математического или инженерного пакета, частью которого они бы не являлись. Так же сложно представить студента университета или старшеклассника, который не пользовался бы хотя бы одной из подобных программ. Многие из графопостроителей, которые не являются частью больших программных комплексов, не в полной мере соответствуют потребностям пользователей: не могут строить сложные функции, имеют лишний функционал и неудобный интерфейс. Целью моей работы является анализ алгоритмов построения графиков, выбор наиболее эффективного и его реализация, на основе исследования возможного функционала программы и оценке его важности для пользователя.

КЛАСТЕРИЗАЦИЯ ЛИТЕРАТУРНЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ПО ЛЕКСИКЕ ИХ КРАТКИХ СОДЕРЖАНИЙ

Улановский Даниил Игоревич

ГБОУ школа №444 "с углубленным изучением математики, информатика, физики", Москва г, 10 класс

Научный руководитель: Давыдова Елена Владимировна, ГБОУ школа 444, Учитель

Рассматривается задача распределения художественных произведений по жанрам на основе частоты употребления характерных для данного жанра слов в аннотации книги, предложенной издательством.

В качестве классифицируемых жанров предполагается рассмотреть три: фэнтези, сказка, детектив. Остальные возможные жанры предполагается отнести к категории "иное".

Программа, решающая задачу отнесения литературного произведения к тому или иному жанру на основании частоты применения характерных слов (с учетом возможных словоформ)

на русском языке планируется разработать на языке программирования pascalabc. На входе программы, которую предполагается разработать, будет вводиться перечень названий произведений и их кратких аннотаций от издательства. На выходе будет представлен перечень названий с отнесением их к наиболее вероятным жанрам на основании анализа частоты применения характерных слов. Способы построения шаблона употребления характерных слов и критерии их диагностирования на основании шаблонов, типичных для данных жанров, предполагается определить в ходе работы.

LYCEUM SHOUTBOARD: СОЦИАЛЬНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ СЕРВИС ДЛЯ ОБМЕНА СООБЩЕНИЯМИ

Хазбулатов Артур Тимурович

*ГАОУ Лицей Национальный исследовательский университет высшая школа экономики,
Москва, 11 класс*

Lyceum Shoutboard – это социально-информационный сервис для распространения важных сообщений среди учащихся и сотрудников Лицея НИУ ВШЭ. По своему функционалу данный сервис схож с Twitter. Отличительной чертой сервиса является возможность гибко задавать целевую аудиторию, которой адресуется публикуемая информация. Данный сервис бесплатен для использования.

Проект, в рамках которого был разработан этот сервис, решает проблему недостаточной эффективности существующих способов обмена информацией между педагогами и учащимися Лицея НИУ ВШЭ, тем не менее сервис не является проприетарным и может быть развернут для использования в любых организациях.

Основные пользовательские сценарии:

- регистрация на сайте;
- вход в систему;
- редактирование персональных данных;
- создание и публикация объявлений с возможностью помечать их хэштегами и адресовывать конкретным пользователям (группам пользователей);
- организация пользователей в группы;
- подписка на обновления конкретных пользователей или на объявления, содержащие конкретный хэштег, с возможностью выбора степени важности подписки;
- просмотр хроник объявлений пользователей;
- просмотр ленты новостей (списка обновлений по подпискам в хронологическом порядке с учетом степени важности).

Для разработки данного сервиса были использованы:

- на сервере: язык Python3, база данных SQLite3, веб-фреймворк Tornado Web;
 - на стороне клиента: HTML5/CSS3/JS, таблица стилей W3.CSS, JavaScript-фреймворк jQuery.
- В разработке:
- Telegram-бот для уведомлений о событиях на сайте (с помощью Telegram Bot API).

ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ ПО КИНЕМАТИКЕ И РЕШЕНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Хамзаев Далер Зафарович

ГБОУ Лицей №1580 при МГТУ имени Н.Э. Баумана, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Луцан Дмитрий Николаевич, ГБОУ Лицей 1580 при МГТУ им. Н. Э. Баумана., Учитель информатики

Программа создана для следующей задачи:

Решение задач по кинематике: графически и аналитически.

Функции программы:

- 1) Построение графиков скорости, пути, перемещения, ускорения от исходного графика.
- 2) Редактирование графика или графиков после построения.
- 3) Рисование исходного графика при помощи мышки или вводя координаты в контрольных точках, контрольной точки, это точки, где мы знаем в какой момент времени и с какой скоростью ехал объект или какое у него было ускорение в данный момент времени и т.д.
- 4) Рисование нескольких графиков на одном холсте и нахождение общих точек.
- 5) Решение некоторых кинематических задач.
- 6) Увеличение/уменьшение, перемещение холста/графика.

На данный момент - это всё что есть - будет в программе. В последствии программа будет увеличиваться и дополняться.

СИСТЕМА УДАЛЁННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

Чистобаев Андрей Андреевич

ГБОУ Гимназия №1538, Москва г, 9 класс

В ходе своей работы я создал систему удалённого тестирования для использования в средней школе. Она должна помочь преподавателям улучшить контроль над уровнем знаний учеников.

Система включает в себя сервер для рассылки и хранения тестов, а ещё отдельные клиенты для учеников и преподавателей, различающиеся по функционалу и целевой платформе.

Введению программы в употребление поспособствует распространенность смартфонов среди учащихся независимо от класса. Поэтому основными проблемами, нерешёнными и в других проектах, остаются возможное неудобство для учителей, а также ослабление контроля над выполнением работы.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ РАБОТЫ С ПЛАТЁЖНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ

Юхатсков Сергей Александрович

ЧОУ СОШ "Лидер", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Устинов Иван Владимирович, ОЧУ СОШ "Лидер", Учитель информатики

В проекте решается задача автоматической обработки, сохранения и рассылки писем с платежной информацией, для последующей оплаты.

На вход программе подается специальным образом подготовленная таблица в формате csv.

Поля таблицы:

1. порядковый номер
2. период оплаты
3. имя и фамилия ребенка
4. номер договора
5. сумма к оплате
6. комментарий

Программа осуществляет разбор этой таблицы и вносит информацию в базу данных. Основная сложность состоит в том, что таблица не может быть строго типизирована/отформатирована. Задача решается следующими средствами: язык программирования PHP, база данных MySQL и язык SQL. Для выполнения задачи настроен виртуальный сервер под управлением ОС GNU/Debian.

Пример:

Фамилия и имя ребёнка, Александра Иванова, может быть записано как Иванова Саша, Иванова Александра, Иванова Александра Сергеевна. Номер договора может быть указан как 25/16Л, №25/16Л или №25/16Л от 01.01.01.

Таким образом, перед нами ставится задача обеспечить корректную обработку любого из указанных вариантов для занесения информации в базу. В дальнейшем информация запрашивается из базы, генерируется файл PDF оплаты, который отправляется по электронной почте получателям.

Секция XII (РК, МТ). Конструкторская

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОЛЬЦЕВОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Арбеков Глеб Максимович

МАОУ Лицей №17 г. Химки, Московская обл, Химки г, 7 класс

Научный руководитель: Юренкова Любовь Романовна, МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель проекта заключается в том, чтобы исследовать основные геометрические свойства кольцевой поверхности, которая имеет и другое название – тор. Эту поверхность можно встретить повсюду, так как она похожа на колесо автомобиля, резиновое уплотнительное кольцо в двигателе, даже на обычный бублик.

Геометрия тора заинтересовала математиков глубокой древности, а в настоящее время тором заинтересовались ученые-фантасты.

С тором связано много занимательных историй. Проект содержит описание любопытных опытов, связанных с этой фигурой. Приведены чертежи тора, рассмотрены примеры его использования в различных областях науки и техники.

ПРОГРАММЫ КОМПАС И ИНВЕНТОР В ГЕОМЕТРИИ

Будылин Виктор Станиславович

ГБОУ школа №2107, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: Юренкова Любовь Романовна, МГТУ им. Н. Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель проекта заключается в том, чтобы исследовать возможности программ Компас и Инвентор при решении многофигурных стереометрических задач.

Выполнение чертежа к таким задачам нередко вызывает большие трудности, поэтому для решения используют плоские изображения фигур, представляющие собой сечения. Средства объемного моделирования, входящие в арсенал программ Компас и Инвентор, позволяют построить электронные модели фигур, которые не только позволяют лучше понять взаимное положение фигур, но иногда дают ответ к задаче.

В проекте приведены решения стереометрических задач в среде программ Компас и Инвентор, а также макеты из бумаги.

Материал проекта будет полезен при изучении стереометрии в школе и начертательной геометрии в дальнейшем в университете.

НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ ТОРА

Григорьева Мария Андреевна

МАОУ Лицей №17 г. Химки, Московская обл, Химки г, 7 класс

Научный руководитель: Юренкова Любовь Романовна, МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Тор или кольцевая поверхность – это геометрическая фигура, которая встречается на всех уровнях жизни. Форму тора имеет колесо автомобиля и обыкновенный бублик, его можно увидеть в разрезе апельсина и яблока Тор можно найти в строении атома и структуре галактики. Эту форму можно заметить в динамике торнадо, в магнитном поле вокруг земли и в магнитном поле вокруг каждого человека. Изображение тора веками использовался в качестве символа во многих культурах.

Современные ученые считают, что Вселенная – это фабрика по производству торов. В произведениях писателей-фантастов космические корабли для межпланетных полетов имеют форму тора. В проекте рассмотрены примеры использования тора в различных областях науки и техники.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАЗВЕРТКИ ТОРА

Новиков Иван Александрович

МАОУ Лицей №17 г. Химки, Московская обл, Химки г, 7 класс

Научный руководитель: Юренкова Любовь Романовна, МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель проекта заключается в том, чтобы изучить приемы построения разверток различных фигур и выполнить развертку тора на бумаге карандашом.

Разверткой поверхности называется плоская фигура, полученная путем совмещения элементов поверхности с плоскостью. Существует несколько вариантов построения развертки тора, среди которых есть довольно занимательный способ. На практике развертку тора строят приближенно и выполняют, как правило, из большого количества цилиндрических поверхностей, которые затем соединяют между собой с помощью сварки. В проекте приведены и другие способы получения развертки, в том числе способ, описанный в книге американского математика Мартина Гарднера.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РЕАКТИВНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ МНОГОСТУПЕНЧАТОГО ПЛАЗМЕННОГО ДВИГАТЕЛЯ НА ОСНОВЕ МАГНЕТРОНА

Петрова Мария Николаевна

ГБОУ школа №1568 имени Пабло Неруды, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Маркарова Маргарита Борисовна, ГБОУ Лицей №1568, Учитель черчения

В данном проекте поднимается проблема построения электрических реактивных двигателей (ЭРД) с большой тягой. Рассматриваются основные элементы ЭРД с выявлением их конструктивных особенностей.

Отличием спроектированного двигателя от аналогов является его многоступенчатая система, а наличие разгоняющей до сверхскоростей рабочий газ (плазму) магнетронной системы, в

качестве одной из ступеней двигателя, является основополагающим новшеством.

В дальнейшем принципы работы спроектированного двигателя будут использоваться для проектирования электрических реактивных двигателей с большой тягой, которые, в свою очередь, будут позволять реализацию космических программ по освоению ближнего и дальнего космоса. Одно из возможных применений - это стабилизация орбиты космических аппаратов, МКС и других космических объектов, а также оснащение спроектированным двигателем космического модуля позволит реализовать межпланетный пилотируемый полет. К достоинствам нашего ЭРД можно отнести малый расход топлива, большую силу тяги, сравнительно малые габариты. К недостаткам можно отнести большую мощность потребления, потребность в использовании в космическом пространстве эффективной системы охлаждения, а для увеличения коэффициента полезного действия - более эффективной магнитной системы.

Секция XI (ФН). Фундаментальные науки

ТОПОЛОГИЯ. ДВУМЕРНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ. БУТЫЛКА КЛЕЙНА И САПОГ ШВАРЦА

Измайлова Юлия Андреевна

ГБОУ школа №654 имени А. Д. Фридмана, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Шишкина Светлана Ивановна, доцент (к.н.), каф. ФН2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе представлены элементарные основы топологии – науки, предметом изучения которой являются свойства фигур, сохраняющихся при непрерывных взаимно однозначных преобразованиях или деформации. Работа посвящена изучению примеров отображений и конструкций для двумерных поверхностей. Подробно будет рассказано о бутылке Клейна, о сапоге Шварца, и будет представлен ряд задач по этой теме, решен и доказан.

РАСПОЗНАВАНИЕ РАКА ЛЕГКИХ ПО СНИМКАМ МРТ

Ржаксинский Виктор

МБОУ СОШ №7 с УИОП, г Балашиха, Московская обл, 11 класс

Научный руководитель: Чередниченко Александр Всеволодович, доцент (к.н.), каф. ФН2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Из-за рака легких в мире умирает более 1.5 млн. человек в мире. Это происходит потому, что у большей части больных болезнь обнаружена на поздней стадии, так как болезнь практически не проявляет себя на ранней стадии, а обнаруженные симптомы соответствуют туберкулезу или ОРВИ. Для решения этой проблемы необходимо решить несколько задач: собрать данные, проанализировать их на признаки болезни, дать диагноз. Обезличенные, размеченные данные публикуются для проведения различных конкурсов, например Data science bowl 2017, от куда взяты данные для обучения модели – МРТ снимки с вердиктом врача. Для поиска признаков рака легкого, визуальных аномалий на снимке, используется сверточная нейронная сеть. Эта разновидность нейронных сетей обладает необходимыми свойствами для эффективного поиска образов на изображении, что позволяет распознавать неявные признаки развития болезни. Применение подобных систем позволит повысить качество диагностики онкологических заболеваний и снизить смертность.

МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ

Сабиров Никита Сергеевич

МБОУ Лицей №23 г. Мытищи, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс

Научный руководитель: Блудова Ирина Игоревна, старший преподаватель, каф. ФН2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Работа посвящена определителям. Представлена историческая справка. Описаны основные свойства определителей. В работе представлены основные приемы вычисления определителей различных порядков. Основное внимание в работе уделяется практическому применению полученных навыков на практике. Теория определителей возникла в связи с задачей решения систем уравнений, поэтому особое внимание в работе уделено этой области. Также автор рассматривает применение определителей для решения геометрических задач. Такие важные операции, как векторное и смешанное произведения векторов, описаны в работе. Применяя полученные знания, автор рассчитал площадь параллелограмма, построенного на двух неколлинеарных векторах. А также уделит внимание расчету объемов фигур.

ПРОЕКТ ПИЛОТИРУЕМОЙ ОРБИТАЛЬНОЙ СТАНЦИИ - МНОГОЦЕЛЕВОГО КОСМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ МАСШТАБНОГО ОСВОЕНИЯ МАРСА

Забелина Елизавета Александровна

МАОУ Лицей №19 г. Королёв, Московская обл, Железнодорожный г, 9 класс

Научный руководитель: Бурута Владимир Сергеевич, доцент (к.н.), каф. ФН4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Результатом проекта является прототип пилотируемой орбитальной станции. Многоцелевой космический исследовательский комплекс предназначен для масштабного освоения Марса. Учитывая специфику дальних полётов, предусмотрены специальные технические решения для создания оптимальных условий жизни и работы экипажа. Предложены новые решения по конструкции и компоновки отсеков.

Разработана общая концепция, конструкция и компоновка околомарсианской станции. Определены основные параметры условия жизни и работы космонавтов. Рассчитана схема перелета модулей на ЖРД.

Описана модель космической станции. Проведены расчёты для анализа и выбора включаемых в неё модулей. Составлен поэтапный план экспедиции к Марсу.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ТЕЛ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПЛОТНОСТЬЮ ЖИДКОСТИ

Печенкина Анна Ильинична

МБОУ СОШ №7 с углубленным изучением отдельных предметов, г. Серпухов, Московская обл, Серпухов г, 9 класс

Научный руководитель: Нуруллин Асхат Галиевич, ЗАО "Электропривод НПЦ-21", Ведущий инженер

Целью исследования является изучение поведения тел при управлении средней плотностью жидкости. Для выполнения данного исследования собрана установка. Регулируя

производительностью компрессора, менялась средняя плотность жидкости благодаря интенсивности выделения пузырьков воздуха из распылителя. При этом измерялась высота столба смеси жидкости и пузырьков воздуха, оценивались размеры пузырьков воздуха и их количество.

В результате анализа полученных данных, предложена физическая модель на основе классического критерия плавучести. Размеры пузырьков воздуха зависят от уровня нахождения от поверхности жидкости, и средняя плотность жидкости несколько меняется в зависимости от этого уровня. В результате, тело зависает на определённом уровне в положении «нулевой» плавучести.

Анализ графиков позволил выдвинуть математическую модель исследуемого процесса. При обработке графика использовались экспоненциальные зависимости. Подобраны соответствующие масштабные коэффициенты.

Новизной в данном исследовании является зеркальность исследования критерия плавучести, а именно управления средней плотностью жидкости, а не тела. Данное исследование позволяет на более тонком уровне определять плотность тел, разрабатывать новые способы сортировки и управления плавучестью.

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СИНТЕЗА НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ФОТОННОГО КРИСТАЛЛА

Физина Екатерина Алексеевна

*МОУ СОШ №22 "с углубленным изучением отдельных предметов" г. Электросталь,
Московская обл, Электросталь г, 11 класс*

Научный руководитель: Юрасов Николай Ильич, доцент (к.н.), каф. ФН4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Проведена предварительная серия опытов по оценке влияния различных факторов на качество фотонных кристаллов(а именно изменение химического состава, температуры и количества катализатора. Критерием качества кристаллов считалось устойчивая и яркая иризация поверхности образцов. Наиболее сильным фактором является химический состав и температура синтеза. Проведена предварительная качественная оценка размера частиц фотонного кристалла по цвету поверхности(дальнейшее уточнение качественных характеристик требует проведения спектральных измерений).

САМОФОКУСИРОВКА И ДИФРАКЦИЯ СВЕТА В КОЛЛОИДНЫХ РАСТВОРАХ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК

Щетинина Аглая Александровна

ГБОУ школа №1550, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: Скуйбин Борис Георгиевич, доцент (к.н.), каф. ФН4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Квантовые точки - это новое и очень перспективное направление нанотехнологий, которое содействует развитию медицины, электроники, усовершенствованию дисплеев, созданию квантового компьютера. Свойства КТ малоизучены и эта работа посвящена их исследованию. Цели работы: изучить спектры люминесценции различных коллоидных растворов КТ, и определить примерный коэффициент пропорциональности между размером КТ и максимумом люминесценции по эмпирическим формулам.

В ходе работы предлагается краткое описание и сравнение методов получения КТ:

коллоидный синтез, молекулярно-лучевая эпитаксия. Для сравнения предлагаются данные о необходимой температуре процесса, эффективности и качестве получаемых КТ.

В работе сделан обзор некоторых перспективных направлений применения КТ в жизни, промышленности. Наиболее подробно охвачена область медицины и применение КТ в качестве биомаркеров.

Для проведения работы была использована специально собранная установка, более подробно описанная в самой работе, позволяющая измерять спектры люминесценции КТ.

Секция X (ИБМ). Инженерный бизнес и менеджмент

РАСШИРЕНИЕ РЫНКА ОКАЗАНИЯ УСЛУГ В ОБЛАСТИ АЭРОНАВИГАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ НА ПРИМЕРЕ КОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Куренков Сергей Эдуардович

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

Научный руководитель: Клементьева Светлана Вячеславовна, доцент (к.н.), каф. ИБМ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

История аэронавигационной информации. Текущая обстановка по аэронавигационному обеспечению пользователей воздушного пространства Российской Федерации. Существующие проблемы в области аэронавигационного обеспечения. Устройство ЗАО "МАНЦ АВИАКОМИНФО". Основные конкуренты и конкурентоспособность. Анализ деятельности ЗАО "МАНЦ АВИАКОМИНФО" в 2016 году. Новый метод реализации аэронавигационной информации. Экономический эффект от внедрения нового продукта в 2017 году.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛОГИСТИКЕ

Багина Елизавета Кирилловна

ГБОУ школа №1550, Москва г, 9 класс

Научный руководитель: Толмачев Олег Михайлович, доцент (к.н.), каф. ИБМ3 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В основном понятие логистики связывают с хранением и доставкой товаров потребителю. Но одной из главных частей этой системы является производственная логистика. В нее входит планирование производственного процесса, контроль над расходом и пополнением запасов материалов и сырья.

Задачи логистики на производстве заключаются в контроле над материальными потоками.

В основе процесса управления материальными потоками лежит обработка информации, циркулирующей в логистических системах. Необходимым условием согласованной работы всех звеньев логистической цепи является наличие информационных систем, которые позволили бы связать воедино всю деятельность (снабжение, производство, транспорт, складское хозяйство, распределение и т.д.) и управлять ею исходя из принципов единого целого.

МАРКЕТИНГ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Давыдов Сергей Владимирович

ГБОУ школа №1288 "Имени Героя Советского Союза Н.В. Троян", Москва г, 10 класс

Научный руководитель: Яценко Виктория Викторовна, доцент (к.н.), каф. ИБМЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Работа «Маркетинг человеческих ресурсов» посвящена анализу основных технологий маркетинга персонала. Маркетинг персонала можно рассматривать как философию организации и стратегию управления человеческими ресурсами. Люди – это самый важный ресурс, обеспечивающий функционирование организации. Обеспечение предприятия квалифицированными трудовыми ресурсами – одна из задач руководителя. Традиционные способы решения этой проблемы на современном этапе недостаточны. Анализ ситуации на рынке труда и выявление широкого круга внутренних и внешних источников набора персонала – это только первый шаг. Второй, и, наверное, самый важный – определение критериев, на базе которых будет осуществлен отбор персонала. Комплексно такие критерии представлены через понятие «компетенции». Кроме этого, технологии маркетинга должны пересекаться с профориентационной работой.

В работе не только исследованы сущность и принципы маркетинга человеческих ресурсов, но и определены основные направления совершенствования технологий маркетинга персонала.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ ВЛИЯНИЯ ИНТЕРНЕТА НА ФОРМИРОВАНИЕ НАПРАВЛЕННОСТИ ЛИЧНОСТИ ПОДРОСТКОВ

Кулаков Артём Алексеевич

ГБОУ школа №641 имени Сергея Есенина, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Ватолкина Наталья Шамилевна, доцент (к.н.), каф. ИБМ4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цель исследовательской работы – выявление влияния интернета на изменение направленности подростков и формирование мотивации к труду. В работе рассматривается сущность направленности личности, в том числе её проявления во всех видах потребностей и мотивах деятельности, факторы её формирования и ключевые характеристики интернета, как одного из основных инструментов общения, поиска информации, интеллектуальной и творческой деятельности подростков. Изменение направленности личности подростков, произошедшее под влиянием Интернета за последние 10 лет исследуется на основе анализа научных и публицистических источников, а также результатов собственного социологического опроса. На основе проведенного исследования сделаны выводы о формировании особого мотивационного типа современных подростков, относящихся к поколению Z и сделаны прогнозы о возможных изменениях направленности личности. Также предложены формы и методы мотивации, которые будет необходимо использовать работодателям после выхода подростков на рынок труда.

АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВАЛЮТНЫХ КУРСОВ И ПОСТРОЕНИЕ ГИБРИДНОЙ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Фролов Даниил Владимирович

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

Научный руководитель: Пилюгина Анна Валерьевна, доцент (к.н.), каф. ИБМ5 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Актуальность проблемы прогнозирования валютных курсов для многих отраслей, а особенно, предпринимательства, финансовой сферы и банковского дела, обусловлена крайне высокой волатильностью рубля по отношению к курсам мировых валют: доллара США и единой европейской валюты (Евро). Для управления финансовыми и кредитными рисками, управления портфелем ценных бумаг, анализа и оценки инвестиционных проектов, крайне актуально создание прогностических моделей изменения валютных курсов в краткосрочный период времени.

Необходимость таких моделей также очевидна и для малого бизнеса в части осуществления правильного выбора валюты в ведении внешнеэкономической деятельности (ВЭД); валюты международного кредита и платежа, а также зарубежных счетов и инвестиций.

В ходе выполнения работы по изучению и реализации моделей прогнозирования в прошлом году, была выявлена наиболее точная модель, которая будет рассмотрена в этом году на ряду с двумя другими.

Целью работы является теоретическое исследование существующих способов прогнозирования валютного курса и выбор наиболее оптимальной модели прогнозирования в краткосрочной перспективе, что особенно актуально для российского рынка.

Основными задачами, решаемыми в ходе исследовательской работы, являются:

1. Конкретизация предмета исследования, определение источника исходных данных для проведения исследования.
2. Знакомство с основными положениями теории временных рядов.
3. Исследование структуры временного ряда, представляющего валютный курс, определение наличия тренда.
4. Прогнозирование временного ряда с помощью модели «экспоненциального сглаживания».
5. Прогнозирование временного ряда с помощью авторегрессионной модели проинтегрированного скользящего среднего (ARIMA).
6. Прогнозирование временного ряда с помощью тренд-сезонной модели прогнозирования.
7. Используя полученные данные, осуществить взвешенный прогноз.
8. Определение наилучшей модели.

Практическая значимость исследования состоит в том, что полученные результаты могут применяться не только в малом бизнесе при ведении ВЭД, в банковском деле, финансовой сфере, а также на рынке ценных бумаг, драгоценных камней и металлов, биржевой курс которых напрямую зависит от курса мировых валют.

Москва 2017

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ЭКОНОМИКУ

Кононенко Артём Александрович

ГБОУ школа №2030, Москва г, Зеленоград г, 11 класс

Научный руководитель: Кононенко Александр Анатольевич, ЗАО "Галактика", старший бизнес-аналитик, к. т. н.

В данной работе я хочу:

- 1) проанализировать как искусственный интеллект влияет на экстенсивный и интенсивный экономический рост;
- 2) каким путём пойдёт развитие экономики при внедрении искусственного интеллекта в производство, сферу услуг, добычу ресурсов, энергетику, общественную жизнь и другие сферы деятельности человека.

РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПЛАНА СОЗДАНИЯ МЕМБРАННОЙ УСТАНОВКИ ПРОИЗВОДСТВА АЗОТА ИЗ ВОЗДУХА

Лойко Степан Андреевич

ГБОУ школа №1935, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Юрченко Наталья Юрьевна, доцент (к.н.), каф. ИБМ7 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В условиях экономических санкций многие инновационные иностранные технологии получили ограничения на поставку в Россию. Для замещения данных технологий российским инженерам требуется приложить значительные усилия за короткий промежуток времени. Одной из таких технологий является разработка газоразделительных мембран, способных разделять газовые смеси на отдельные компоненты, например из воздуха выделить азот.

Область применения газообразного азота широка. Хранение фруктов и овощей в азотной атмосфере многократно увеличивает сроки хранения и снижает количество потерь продуктов в результате гниения. Применение азота для продувки магистральных нефтегазовых трубопроводов - повседневная практика для обеспечения безопасности ввода в эксплуатацию новых месторождений. Системы пожаротушения на опасных производственных объектах также основаны на применении азота.

Система нейтрального газа, которой оснащаются современные гражданские и военные самолеты, многократно снижают риск возгорания в воздухе. Она также построена на базе мембранных газоразделительных аппаратах.

Ученые из РХТУ имени Д.И. Менделеева создали конкурентноспособные мембраны для решения данных задач. Для оценки ожидаемой прибыли от производства данной продукции необходимо спрогнозировать потенциал российского рынка, оценить капитальные затраты строительства производства, операционные затраты на изготовление продукции, кадровый потенциал и прочие экономические показатели. Этому и будет посвящена моя работа.

ГИБРИДНАЯ ТОРГОВАЯ ИНТЕРНЕТ-СИСТЕМА

Мацаева Анна Александровна

ГБОУ школа №2083, Москва, Рязановское п, Знамя Октября п, 11 класс

Проект торговой интернет-системы, отличающейся виртуальным присутствием покупателя в реальном магазине розничной торговли.

Цель проекта:

Разработать модель системы, сочетающей некоторые лучшие качества традиционной торговли и интернет-магазина.

Задачи:

- Собрать информацию о достоинствах и недостатках классических и интернет-магазинов.
- Разработать модель гибридной торговой системы.
- Провести поиск аналогичных или схожих систем с целью ознакомления с существующим мировым опытом.
- Определить достоинства гибридной модели перед двумя исходными.
- Оценить примерную стоимость системы.
- Сделать выводы.

Используемые методы:

Анализ и обобщение имеющихся данных, моделирование системы, сравнение полученной модели с существующими разработками, прогнозирование путей развития и применения.

Актуальность:

Современность и актуальность данной работы заключается в том, что в традиционной и интернет торговле существуют специфичные проблемы, которые связаны с особенностью

осуществления механизмов купли-продажи. Данный проект позволит найти пути решения ряда трудностей, применяя для их преодоления современные технические средства, и объединить некоторые наиболее сильные стороны классической и электронной торговли. Модель торговой системы нацелена, в основном, на потребителей среднего класса. Результаты проекта могут использоваться для построения торговых сетей нового типа и получения коммерческой выгоды.

СОЗДАНИЕ МАРКЕТИНГОВОГО АГЕНСТВА С ЦЕЛЬЮ МОНЕТИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА С ПРИМЕНЕНИЕМ IT-ТЕХНОЛОГИЙ

Надточий Алексей Владимирович

ГБОУ Лицей №1580 при МГТУ имени Н.Э. Баумана, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: Контарева Мария Анатольевна

Целью моего проекта является разработка и опробация подхода к монетизации предприятия малого и среднего бизнеса «польза для клиента». Суть этого подхода заключается в коренном изменении политики маркетинга услуг/продукта бизнеса и его комплексное продвижение на рынке с использованием как традиционных, так и инновационных приемов. Это и рекламные щиты, установленные в местах, где предполагается присутствие целевых клиентов, а также и разработка сайта, и продвижение в соцсетях, и внедрение и ведение контекстной рекламы. При этом при предоставлении такой услуги, не преследуется цель заработать на ком-то «быстро» и «сейчас», а ставится задача на долгосрочную перспективу и получение дохода непосредственно с того результата, который получит клиент по истечении определенного промежутка времени. Сначала выявляются самые слабые звенья работы предприятия, они подвергаются корректировке, внедряются новые стратегии маркетинга, обосновывается их применение для реализации продукта, и постепенно достигается максимальная эффективность работы предприятия, которое оказывается включенным в современный цифровой мир. Решение такой задачи является отнюдь не простым; это сложная и очень кропотливая работа, на протяжении всего хода проекта проводится расчет и анализ эффективности финансовых вложений, что и является основным содержанием моего проекта. Это не подход быстрых сделок, когда основная цель – сделать мелкие деньги на как можно большем потоке клиентов. Это «бизнес с человеческим лицом». В жестоком и беспощадном мире бизнеса есть место для альтруизма. Эта идея, взятая за основу, даст предприятию не просто средства для выживания, а возможности для стабильного развития во всех сегментах.