

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Н.Э. БАУМАНА



ЦЕНТР ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ

СБОРНИК АННОТАЦИЙ

XXII НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

«ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА»

11 МАРТА -15 МАРТА 2019 ГОДА



МОСКВА – 2019

Оглавление

СЕКЦИЯ I (ГУИМЦ) ОБРАЗОВАТЕЛЬНО РЕАБИЛИТАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ....	17
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГОЕМКОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА	
Земцов Егор Олегович	17
РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ВИДЕОИНСТРУКЦИЙ ПО МЕТОДИКЕ ПРОТОТИПИРОВАНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ	
Запруднов Владислав Алексеевич	17
РАЗРАБОТКА АВТОНОМНОЙ СИСТЕМЫ (ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ) КОНТРОЛЯ УЧЕТА И ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЦ ПОСРЕДСТВОМ БЕСКОНТАКТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УСТРОЙСТВА	
Ипполитов Александр Александрович	18
РАЗРАБОТКА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОРТАЛА ГУИМЦ	
Клеша Егор Сергеевич	19
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КЛАССНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ	
Ковтун Ирина Александровна	19
СЕКЦИЯ II (МТ) МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	20
ПОДСЕКЦИЯ 1. МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ	20
РАСЧЕТ ФОРМЫ ИЗНОШЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ НАПРАВЛЯЮЩИХ МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО СТАНКА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ	
Михантьев Егор Валерьевич	20
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИДРОПРИВОДА ДЛЯ ПРИВЕДЕНИЯ В ДЕЙСТВИЕ ЗАХВАТНОГО УСТРОЙСТВА ПРОМЫШЛЕННОГО РОБОТА	
Москвин Никита Александрович	20
ПОДСЕКЦИЯ 3. ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ	21
ВЫБОР СВЕРЛА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЯ ПО КРИТЕРИЮ НАИБОЛЬШЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ	
Беляева Софья Александровна	21
ПОДСЕКЦИЯ 5. ЛИТЕЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	21
РЕКОНСТРУКЦИЯ ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА	
Регуш Виктор Вадимович	21
ПОДСЕКЦИЯ 7. ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ И ДИАГНОСТИКИ	22
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА И РЕЖИМОВ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЛАВСАНОВОЙ ПЭТФ-ПЛЕНКИ	

Соколова Надежда Дмитриевна.....	22
ПОДСЕКЦИЯ 8. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ	22
ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ БЕТОНОВ МЕТОДОМ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТОМОГРАФИИ	
Гераськин Никита Алексеевич.....	22
ПОДСЕКЦИЯ 11. ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	23
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ТОПОЛОГИИ ПОДЛОЖКИ НА РОСТ ОСТРОВКОВЫХ ПЛЁНОК	
Казаков Богуслав Юлианович.....	23
ИССЛЕДОВАНИЕ ТОПОЛОГИИ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ НА РАЗВИТЫХ ПОВЕРХНОСТЯХ	
Мискарян Элла Эдвардовна	24
ФОРМИРОВАНИЕ ТОНКОПЛЁНОЧНЫХ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ НА РАЗВИТЫХ ПОВЕРХНОСТЯХ МЕТОДОМ МАГНЕТРОННОГО РАСПЫЛЕНИЯ	
Пересадыко Александра Вадимовна	24
ПОДСЕКЦИЯ 12. ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ВЫРАЩИВАНИЯ МЕТОДОМ СЕЛЕКТИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ПЛАВЛЕНИЯ НА ПОРИСТОСТЬ В АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВАХ	
Вихров Егор Андреевич	25
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ВЫРАЩИВАНИЯ МЕТОДОМ СЕЛЕКТИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ПЛАВЛЕНИЯ НА МИКРОТВЕРДОСТЬ В НЕРЖАВЕЮЩИХ СПЛАВАХ	
Мищенко Александр Константинович.....	25
ПОДСЕКЦИЯ 13. ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ	26
РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ.	
Раменская Софья Андреевна.....	26
РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА ХОЛОДНОГО ВЫДАВЛИВАНИЯ ЦИЛИНДРОВ С ВНУТРЕННИМИ ПЕРЕМЫЧКАМИ	
Рассохина Мария Александровна.....	26
СЕКЦИЯ III (ИУ) ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	27
ПОДСЕКЦИЯ 1. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ	27
РАЗРАБОТКА ГРУБОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА	
Михальчук Илья Владимирович.....	27
РИТМ КОРРЕКЦИИ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА В УСЛОВИЯХ АНОМАЛЬНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ	
Суркова Анастасия Дмитриевна.....	27
ПОДСЕКЦИЯ 2. ПРИБОРЫ ОРИЕНТАЦИИ, СТАБИЛИЗАЦИИ И НАВИГАЦИИ	28

МИКРОЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ДАТЧИК УСКОРЕНИЯ	
Попов Кирилл Михайлович	28
ПОДСЕКЦИЯ 3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ	28
РАЗРАБОТКА РАСПРЕДЕЛЁННОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ	
Самсоненко Дмитрий Алексеевич.....	28
РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБУЧАЮЩЕЙ СМАРТ-ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	
Вейс Иван Анатольевич.....	29
ГРАФИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ПАКЕТА LABVIEW	
Коробова Екатерина Дмитриевна.....	29
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ ДВИЖУЩИХСЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ	
Костюченко Дмитрий Владимирович	30
КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ. СТРУКТУРА И БЕЗОПАСНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ.	
Сеников Михаил Олегович	30
АЛГОРИТМ КОЛЛЕКТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ НЕБОЛЬШОЙ КОЛОНИИ РОБОТОВ-МУРАВЬЕВ)	
Суржикова Ксения Антоновна.....	31
ПОДСЕКЦИЯ 4. НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕКТРОННОВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИ ОННЫХ СИСТЕМ.....	31
АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС УПРАВЛЕНИЯ ЗАМКОВ ДВЕРИ ПО СТУКУ	
Хантемиров Артем Ринатович.....	31
ИССЛЕДОВАНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ МЕДСОДЕРЖАЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ	
Шалимов Иван Александрович	32
КОМПАКТНЫЙ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ЕДИНИЧНОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ	
Лапшинов Степан Александрович	32
ВОДЯНАЯ СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДЛЯ ФОРСИРОВАННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	
Николаев Павел Валерьевич	33
ЧАСЫ НА ГАЗОРАЗРЯДНЫХ ИНДИКАТОРАХ	
Дергачев Андрей Андреевич.....	33

АВТОНОМНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ С ФУНКЦИЕЙ ОСЦИЛЛОГРАФА	
Расюк Александр Александрович	33
ПАРАШЮТНЫЙ ВЫСОТОМЕР	
Смирнов Никита Антонович	34
ПОДСЕКЦИЯ 5. СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ	34
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОРГАНИЗАЦИИ И ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ФУТБОЛЬНОГО ЧЕМПИОНАТА	
Чихирев Илья Александрович	34
СИСТЕМА РАСПОЗНАНИЯ ОБРАЗОВ НА БАЗЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	
Гулинкин Михаил Николаевич	35
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ПОСТРОЕНИЯ КАРТЫ ПОЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ	
Иванов Роман Алексеевич	35
РАЗРАБОТКА ПО ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ИЗ ВИДЕОПОТОКА, ИХ ПОДСЧЕТА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ, ВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА, СТАТИСТИКИ	
Кузнецов Михаил Михайлович	36
ОБНАРУЖЕНИЕ ЛИЦА НА ИЗОБРАЖЕНИИ МЕТОДОМ ВИОЛЫ-ДЖОНСА	
Барышников Михаил Игоревич	36
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	
Кочнов Кирилл Дмитриевич	37
БПЛА ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ АТМОСФЕРЫ.	
Моторкин Владимир Максимович	38
СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДОСТУПА	
Селиванова Лидия Сергеевна	38
РАСПОЗНАВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ОПАСНЫХ ЛИЦ НА ИЗОБРАЖЕНИИ С ПОМОЩЬЮ СВЁРТОЧНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ	
Смирнов Андрей Витальевич	39
«АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ВЗВЕШИВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕНЗОРЕЗИСТОРОВ»	
Сыров Андрей Андреевич	39
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОДБОРА ОДЕЖДЫ ПОД ПОГОДУ	
Тихонов Владимир Юрьевич	39
СОЗДАНИЕ МИКРОСЕРВИСОВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ОПОВЕЩЕНИЯ И ОПРОСОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ МЕССЕНДЖЕРОВ	
Федотов Андрей Евгеньевич	40

ПЛАТФОРМА ПО АНАЛИЗУ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА	
Хирный Александр Сергеевич	40
МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «RADIATION»	
Чжен Артем Олегович	41
ПОДСЕКЦИЯ 6. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ	41
ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ ОБНАРУЖЕНИЕ ОБЪЕКТА ПО ЕГО ПРИЗНАКАМ	
Белецкий Евгений Сергеевич	41
СИСТЕМА ПОСТРОЕНИЯ 3D МОДЕЛИ ПОМЕЩЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ	
Григорьев Роман Дмитриевич	42
МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ "ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ"	
Пахомов Георгий Александрович	43
РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ТРУДНООБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ	
Рязанцев Дмитрий Викторович	43
УПРАВЛЕНИЕ РОБОТОМ-МАШИНОЙ С ПОМОЩЬЮ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO	
Трибушков Никита Эдуардович	44
РАЗРАБОТКА МЕССЕНДЖЕРА С ЗАЩИТОЙ ДАННЫХ	
Шлыков Тимофей Дмитриевич.....	44
АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ДИНАМИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ БОРТОВОГО ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА.	
Бакин Дмитрий Петрович.....	45
РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА СТЕГАНОГРАФИИ LSB С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АСИММЕТРИЧНОГО ШИФРОВАНИЯ.	
Быков Андрей Сергеевич	45
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, АВТОМАТИЗИРУЮЩЕГО ПОСТРОЕНИЕ ТУРИСТИЧЕСКИХ МАРШРУТОВ	
Волынец Александра Андреевна	46
МОДЕЛЬ OSI	
Гурш Евгений Максимович	47
ПРОТОКОЛЫ TCP, UDP И ICMP, ОТЛИЧИЯ И МЕТОДЫ ПРИМЕНЕНИЯ	
Крылов Александр Сергеевич.....	47
ЗВУКОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМА "УМНОГО ДОМА" ДЛЯ ГЛУХОНЕМЫХ	
Кулагин Арсений Олегович	47
МОБИЛЬНЫЙ АНАЛИЗАТОР КАЧЕСТВА ВОЗДУХА	
Морозов Никита Олегович.....	48

ИСКУССТВЕННАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ, ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ЗАДАННОМУ ЕСТЕСТВЕННОМУ ЯЗЫКУ	
Пешков Дмитрий Витальевич	49
ANDROID ПРИЛОЖЕНИЕ I'M HERE (GPS ТРЕКЕР) - БЕЗОПАСНОСТЬ ДЛЯ ВСЕЙ СЕМЬИ	
Сергеев Андрей Евгеньевич	49
ПОЛНОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МОБИЛЬНЫЙ ФОТОРЕДАКТОР С ЭЛЕМЕНТОМ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ НА ЯЗЫКЕ JAVA.	
Чудновский Даниэль Евгеньевич	50
ПОДСЕКЦИЯ 7. ВЫСТАВКА-КОНКУРС ПРОГРАММНЫХ РАЗРАБОТОК	
СОБЫТИЙНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ ARDUINO	
Кириченко Сергей Павлович	50
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ МОЛЕКУЛ В ГАЗЕ	
Колганова Александра Олеговна	51
ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СПРОСА НА ГРУППЫ ТОВАРОВ МАГАЗИНА	
Куренкова Дарья Александровна	52
РАЗРАБОТКА WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ "ЭЛЕКТРОННОЕ ПОРТФОЛИО"	
Тесевич Дарья Александровна	52
АВТОДОПОЛНЕНИЕ ВВОДА КИТАЙСКИХ ИЕРОГЛИФОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ PROLOG	
Архипова Дарья Денисовна	53
ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ И СКОРОСТИ РАСПОЗНАВАНИЯ ОДНОМЕРНЫХ ШТРИХКОДОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ ПУТЕМ ПОИСКА ОБЛАСТИ ШТРИХКОДА	
Боренко Анастасия Денисовна	54
СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ СОРТИРОВКИ ОДНОМЕРНЫХ МАССИВОВ ДАННЫХ	
Борисов Дмитрий Евгеньевич	54
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА "ШКОЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА"	
Грошков Владислав Сергеевич	54
ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ СВЕТОФОРА ПУТЁМ УЧЕТА ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ЕГО ВРЕМЕННЫЕ ФАЗЫ	
Дворецкий Михаил Вадимович	55
КОМПЛЕКСНАЯ РАЗРАБОТКА РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ	
Кравцов Андрей Николаевич	55
ПРОГРАММА ВЫВОДА ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ТРЁХМЕРНУЮ СВЕТОДИОДНУЮ МАТРИЦУ НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ARDUINO	

Кузнецов Михаил Александрович.....	56
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ 3D МОДЕЛИ КУБИКА РУБИКА И ИНСТРУКЦИИ ПО ЕГО СБОРКЕ	
Кутовой Егор Арсеньевич	56
РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ	
Ларин Владимир Николаевич	56
ОПТИМИЗАЦИЯ ГОРОДСКОГО ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ПУТЕМ АГЕНТНОГО ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	
Малков Дмитрий Владиславович	57
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГРАВИТАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТЕЛ В ОТКРЫТОМ КОСМОСЕ	
Мионов Григорий Александрович	58
МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «DIAPSY» ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ САМОКОНТРОЛЯ ДИАБЕТА И ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ЛЮДЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА.	
Мосин Игорь Сергеевич	58
ПРОГРАММИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ РАБОЧЕЙ МОДЕЛИ МАШИНЫ НА ПЛАТФОРМЕ ARDUINO UNO	
Незаметдинов Тимур Ильясович	59
ПРОГРАММИРОВАНИЕ САМОДЕЛЬНОГО РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА	
Нелюбин Вениамин Сергеевич	59
МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЧАСТИЦ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ СИСТЕМЫ	
Плохотнюк Анна Дмитриевна	60
ПРОГРАММНАЯ СРЕДА ПО УПРАВЛЕНИЮ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ МАНИПУЛЯТОРОМ ШЕСТОЙ ПАЛЕЦ	
Полетин Семен Александрович.....	60
РАЗРАБОТКА АНДРОИД ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПРОВЕРКИ УСТНОЙ ЧАСТИ ЕГЭ ПО АНГЛИЙСКОМУ	
Пырко Алексей Владиславович	61
РЕКОМЕНДАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ПО СОЧЕТАНИЮ ЛЕКАРСТВ ДЛЯ КОНКРЕТНОГО	
Сурков Максим Андреевич	61
РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРОСМОТРА И РЕДАКТИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ	
Терехов Александр Дмитриевич	62
ПРОГРАММА-ТЕСТИРОВЩИК	
Тимофеев Даниил Герольдович.....	62
РАСПОЗНАВАНИЕ СИМВОЛОВ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ	

Уланосвкий Даниил Игоревич	63
ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПО УНИКАЛЬНОМУ ТРЕМОРУ РУКИ	
Федоров Данила Артемович	63
ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ НЕФТЕПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ СТАНЦИЙ НА ОСНОВЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА	
Федоров Клим Алексеевич.....	64
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНСАЙДЕРА В ОРГАНИЗАЦИИ	
Ципотан Марина Миновна	64
ИГРА, ВЫЯВЛЯЮЩАЯ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПСИХИЧЕСКИЕ И УМСТВЕННЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ	
Чернышова Ульяна Алесевна	65
УМНЫЙ АРАНЖИРОВЩИК	
Шумнов Пётр Алексеевич.....	65
РОБОТ – ОБХОДЧИК ОБЫЧНОЙ И ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ МАГИСТРАЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ	
Фощан Виктор Александрович.....	66
СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ЖУРНАЛОВ УЧЕТА РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА	
Бакин Артем Олегович	66
СЕКЦИЯ IV (ИУ8) СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ	
ПОДСЕКЦИЯ 1. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	
КОМБИНИРОВАННОЕ ШИФРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМА MARS	
Батяева Елена Александровна	67
ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ NFC В МЕДИЦИНСКИХ ЦЕЛЯХ	
Лучинкин Илья Алексеевич	68
СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ КРИПТОАЛГОРИТМОВ	
Сидорина Полина Александровна.....	68
СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ НА PYTHON 3 ДЛЯ СИММЕТРИЧНОГО ШИФРОВАНИЯ ТЕКСТОВЫХ ФАЙЛОВ ФОРМАТА TXT	
Царев Антон Андреевич.....	69
РЕШЕНИЕ СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ ГАУССА	
Андрянов Никита Сергеевич.....	69
ПОРТАТИВНЫЙ СКАНЕР БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ	
Бушин Олег Алексеевич.....	70
ИЗУЧЕНИЕ СПОСОБОВ ШИФРОВАНИЯ WI-FI СЕТЕЙ И МЕТОДОВ ИХ ВЗЛОМА	
Виноградов Максим Андреевич	70

МОДЕЛЬ ОБРАЩЕНИЯ ТОКЕНОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН	
Григорьев Павел Александрович.....	71
ИЗУЧЕНИЕ СПОСОБОВ ШИФРОВАНИЯ WI-FI СЕТЕЙ И МЕТОДОВ ИХ ВЗЛОМА	
Дьяченко Данил Сергеевич	72
СОЗДАНИЕ СЕРВИСА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ДОКУМЕНТОВ, ПОДПИСАННЫХ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Кулагин Руслан Алексеевич.....	72
СИСТЕМА БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ	
Прохоров Антон Дмитриевич	73
ИССЛЕДОВАНИЕ МНОГОУРОВНЕВЫХ ПОДХОДОВ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ BIG DATA	
Сиренко Александра Юрьевна.....	73
ШИФР ГАММИРОВАНИЕ	
Строгалев Сергей Юрьевич.....	74
СЕКЦИЯ V (РЛ) РАДИО-ОПТО-ЭЛЕКТРОНИКА.....	74
ПОДСЕКЦИЯ 1. ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ	74
КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ В ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ	
Гаврилова Дарья Вадимовна	75
ЛАЗЕРНЫЙ МИКРОФОН	
Таль Александр Геннадьевич.....	75
ПОДСЕКЦИЯ 2. РАДИОЭЛЕКТРОНИКА.....	75
ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ДОМАШНЕГО РАДИО ТЕЛЕФОНА	
Мещерякова Софья Витальевна.....	75
ПРОГРАМНО-ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ РАДИОСИСТЕМА В ШКОЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ ПРАКТИКУМАХ ПО ФИЗИКЕ	
Гордевнина Мария Дмитриевна	76
ИССЛЕДОВАНИЕ ФОТОПРОВОДИМОСТИ И ЭЛЕКТРОННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СВОЙСТВ В МЕТАМОРФНЫХ СТРУКТУРАХ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ INAS	
Дитрих Петр Евгеньевич	76
УПРАВЛЕНИЕ ВЧ ГЕНЕРАТОРОМ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ LABVIEW	
Купавцева Мария Алексеевна.....	77
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАТЧИКОВ МЫШЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ ДЛЯ ОПОЗНАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ МЫШЦ	
Мифтахов Руслан Борисович	78
УСТРОЙСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЦВЕТНОГО ОБЪЁМНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ	

Спиридонов Борис Станиславович	78
СЕКЦИЯ VI (БМТ) БИМЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНИКА	79
ПОДСЕКЦИЯ 1. БИМЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ	79
НАХОЖДЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РАССТОЯНИЯ ОТ ДОСКИ ДО РАБОЧЕГО МЕСТА УЧАЩЕГОСЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАЛЬНОЙ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ	
Морозова Мария Константиновна.....	79
ИНФРАКРАСНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА	
Солохов Руслан Ринатович	79
ТЕПЛОВИЗИОННЫЙ И ФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРОЦЕССА ФОТОТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМ ПРИ КОМПЕНСАЦИИ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ.	
Басов Богдан Алексеевич	80
РАЗРАБОТКА МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ СТРЕССА У ШКОЛЬНИКОВ	
Буваева Амина Кирсановна.....	81
РАЗРАБОТКА БИОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЧСС ПРИ ПОМОЩИ СМАРТФОНА	
Качнов Владислав Александрович.....	81
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ АСТМЫ	
Киселева Ярослава Сергеевна.....	82
РАЗРАБОТАТЬ АПК ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЧАСТОТЫ ДЫХАНИЯ	
Коледа Федор Александрович	82
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ВЫДЕЛЕНИЯ ОБЛАСТЕЙ ИНТЕРЕСА НА ИЗОБРАЖЕНИИ ЛИЦА В ЗАДАЧЕ ВИДЕОПЛЕТИЗМОГРАФИИ	
Куканова Виктория Игоревна	83
РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА ДАТЧИКА ДЛЯ АНАЛИЗА ДВИЖЕНИЯ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ЛЮДЕЙ	
Осипкова Мария Викторовна.....	83
ДОЗИМЕТРИЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРА РАДАХЛОРИН В ПРИСУТСТВИИ КОЛЛОИДНЫХ МЕТАЛЛОВ.	
Поздеева Лидия Евгеньевна	84
РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПЛАНА ПРОИЗВОДСТВА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ТАРЫ ИЗ СТЕКЛОТРУБКИ.	
Шахов Андрей Борисович.....	85
РАЗРАБОТКА МЕТОДА ДЛЯ БЕСКОНТАКТНОЙ ОЦЕНКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА	
Шкуренко Ангелина Антоновна.....	85
ПОДСЕКЦИЯ 2. МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	85

3D МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ИСКУССТВЕННОЙ КИСТИ	
Керецман Александр Эдуардович	85
ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ РЕФРАКЦИИ ГЛАЗА И ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМУЛ ПО РАСЧЁТУ ПАРАМЕТРОВ ОПТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ГЛАЗА ПРИ КЕРАТОКОНУСЕ	
Мелихова Екатерина Сергеевна	86
ПРИМЕНЕНИЕ БИОИМПЕДАНСНОГО МЕТОДА В ПРОТЕЗИРОВАНИИ	
Сазонов Олег Игоревич	86
ТРАНСКРАНИЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ IQ	
Шульмина Ксения Владимировна	87
СЕКЦИЯ VII (СМ) СПЕЦИАЛЬНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ.....	88
ПОДСЕКЦИЯ 1. МАШИНОСТРОЕНИЕ.....	88
РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ АРКТИЧЕСКИХ ЗОН.	
Куроптев Егор Вячеславович.....	88
СОЗДАНИЕ ПРОТОТИПА БОЛИДА КЛАССА F1 В МАСШТАБЕ 1:10 (НАЗВАНИЕ РАБОТЫ: СПОРТИВНОЕ ШАССИ MAPLE WOLF F1-01 LOTUS 97T)	
Губанов Александр Александрович.....	88
ПОДСЕКЦИЯ 3. СПЕЦИАЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА И МЕХАТРОНИКА	89
МОБИЛЬНАЯ РОБОТОТИЗИРОВАННАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОМОЩИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	
Бондарь Георгий Евгеньевич	89
ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГЕНЕРАТОРА	
Ермилов Даниил Игоревич.....	90
МОДЕЛЬ БЕСПИЛОТНОГО МАРШРУТНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА	
Бахтинов Артём Алексеевич	91
СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОЙ ОТМЕТКИ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА «ARDUINO UNO» И NFC МЕТОК ДЛЯ СОРЕВНОВАНИЙ ПО СПОРТИВНОМУ ОРИЕНТИРОВАНИЮ	
Бугреев Семен Олегович	91
МАШИННОЕ ЗРЕНИЕ И ПСИХОЛОГИЯ	
Водопьянов Данила Андреевич	92
РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РОБОТА-ПОГРУЗЧИКА	
Земцов Артем Сергеевич.....	92
РОБОТ НА МАГНИТНОЙ ПОДВЕСКЕ	
Костюков Владислав Дмитриевич.....	93

ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА, ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ ГЛАВНУЮ ПАТОЛОГИЮ.	
Кочурова Виктория Артемовна	93
УПРАВЛЯЕМЫЙ РОБОТ ДЛЯ ВИЗУАЛЬНОГО ОСМОТРА ПЕЧЕЙ ВТУ	
Посеканов Никита Владимирович.....	93
РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЕМОЙ ШАГАЮЩЕЙ ПЛАТФОРМЫ	
Рзянин Иван Михайлович	94
РОБОТ-МАНИПУЛЯТОР С ДИСТАНЦИОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ	
Сарматин Владислав Алексеевич	94
МЕХАТРОННЫЙ АНАЛИТИЧЕСКИЙ ШИРОКИЙ АВТОМАТ-КОФЕКРУЖКА ДЛЯ КОФЕМАНОВ.	
Юлдашов Алишер Сойибжонович	95
ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ТИПА ДВИГАТЕЛЕЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОЛЕТОВ В ДАЛЬНИЙ КОСМОС	
Зацепин Матвей Геннадьевич	95
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НА БЕСПИЛОТНОМ ЛЕТАТЕЛЬНОМ АППАРАТЕ	
Павлов Николай Александрович	96
ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, КОТОРЫЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СКАФАНДРОВ	
Дучков Иван Николаевич	97
ЗОНД-АППАРАТ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ АТМОСФЕРЫ ВЕНЕРЫ	
Драчев Кирилл Андреевич	97
СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ СВЯЗИ ВОКРУГ ЛУНЫ	
Гусева Наталья Анатольевна	98
СЕКЦИЯ VIII (Э) ЭНЕРГЕТИКА И ЭКОЛОГИЯ	99
ПОДСЕКЦИЯ 1. ПОРШНЕВЫЕ ДВИГАТЕЛИ.....	99
АНАЛИЗ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ СТИРЛИНГА	
Курочкина Кристина Александровна.....	99
МЕТОД УСТРАНЕНИЯ ТУРБОЯМЫ НА ДВС	
Лобанов Александр Владимирович.....	99
ПРЕИМУЩЕСТВА ВОДОРОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ	
Пармут Станислав Леонидович	100
ПОДСЕКЦИЯ 2. ГАЗОТУРБИННЫЕ И НЕТРАДИЦИОННЫЕ ЭНЕРГОУСТАНОВКИ	100
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ МОЩНОСТЬЮ 4 МВт НА БАЗЕ ДВУХКОНТУРНОГО ТУРБОРЕАКТИВНОГО АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЯ.	

Обуховский Александр Сергеевич	100
ПОДСЕКЦИЯ 5. ТЕПЛОФИЗИКА	101
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ ДЛЯ ГЕНЕРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	
Безверхняя Дарья Михайловна	101
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОГО ЦИКЛА ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ НА ДИОКСИДЕ УГЛЕРОДА	
Толоконин Савва Алексеевич	102
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА ПЕЛЬТЬЕ	
Журавлева Дарья Александровна	102
ПОДСЕКЦИЯ 9. ГИДРОМЕХАНИКА, ГИДРОМАШИНЫ И ГИДРОПНЕВМОАВТОМАТИКА	103
ПРИНЦИП РАБОТЫ ВОДЯНОГО ФИЛЬТРА	
Стулов Илья Сергеевич	103
ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВОДЯНОГО ФИЛЬТРА	
Ферапонтов Иван Александрович	104
СЕКЦИЯ IX (РК) АВТОМАТИЗАЦИЯ, РОБОТОТЕХНИКА И МЕХАНИКА	105
ПОДСЕКЦИЯ 1. ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ. КОНСТРУКТОРСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ.....	105
МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛОВ МЕЖДУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ КАБИНЫ И СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ ЛИФТА	
Крайнов Илья Константинович	105
КОМПЕНСАТОР ДЛИНЫ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ В СИСТЕМЕ КОСМИЧЕСКОГО ЛИФТА "ЗЕМЛЯ-ЛУНА"	
Крайнюченко Алексей Владимирович.....	105
ПОДСЕКЦИЯ 2. ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА	106
«ЗАДАЧА ЛАВАЛЯ. САМОЦЕНТРИРОВАНИЕ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ВАЛА.».....	106
Кочеткова Вероника Робертовна	
ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОГО ГАСИТЕЛЯ КОЛЕБАНИЙ	
Пицуков Федор Михайлович	106
ПОДСЕКЦИЯ 3. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ...	107
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПАРКОВОЧНЫХ ЗОН	
Павлова Арина Олеговна.....	107
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ МОБИЛЬНОГО РОБОТА В СРЕДЕ С ПРЕПЯТСТВИЯМИ	
Борисенков Егор Игоревич	107

АВТОМАТИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТРУДНОДОСТУПНЫХ ИЛИ ОПАСНЫХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА УСЛОВИЯХ	
Марадудина Вероника Валерьевна	108
ПОДСЕКЦИЯ 4. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	108
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПОСТРОЕНИЯ РАСПИСАНИЯ РАБОТ С УЧЕТОМ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ	
Васильченко Артем Евгеньевич	108
КОМПЛЕКС АВТОНОМНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОПТЕРОВ	
Васюник Артем Евгеньевич	109
АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЯЗКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ	
Сафронов Петр Андреевич.....	110
РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ РУКИ МАНИПУЛЯТОРА ТРАНСПОРТИРОВЩИКА	
Тайшибаева Карина Бауржановна	110
СЕКЦИЯ X (ИБМ) ИНЖЕНЕРНЫЙ БИЗНЕС И МЕНЕДЖМЕНТ	
ПОДСЕКЦИЯ 2. ПРОМЫШЛЕННАЯ ЛОГИСТИКА	111
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛОГИСТИКЕ	
Багина Елизавета Кирилловна	111
СЕКЦИЯ XI (ФН) ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ	111
ПОДСЕКЦИЯ 1. ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА.....	111
СОНИФИКАЦИЯ, КАК ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ТИФЛОПЕДАГОГИКИ	
Бурлаков Илья Андреевич.....	111
РАСПОЗНАВАНИЕ РУКОПИСНЫХ ЧИСЕЛ	
Мартынова Василина Евгеньевна.....	112
ПОДСЕКЦИЯ 2. ФИЗИКА И ПОЗНАНИЕ МИРА	113
МАКРОЭФФЕКТЫ В КВАНТОВОЙ ФИЗИКЕ	
Бастриков Роман Николаевич	113
ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТА ХОЛЛА В ПОЛУПРОВОДНИКАХ	
Бедрединов Рамиль Ренатович.....	113
ДИСТАНЦИОННОЕ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ЛАЗЕРНЫМ ИК ИЗЛУЧЕНИЕМ	
Забелина Елизавета Александровна	113
КАТУШКА ТЕСЛЫ И БЕСПРОВОДНАЯ ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	
Тихомиров Степан Николаевич	114
ПУШКА ГАУССА	
Ефанов Кирилл Сергеевич	114

ТЕНИ ЧЕРНЫХ ДЫР И КРОТОВЫХ НОР НА ФОНЕ АККРЕЦИОННЫХ ДИСКОВ	
Якушкин Никита Викторович.....	115
ОПРЕСНЕНИЕ МОРСКОЙ ВОДЫ ДЛЯ ОРОШЕНИЯ ВИНОГРАДНИКОВ В КРЫМУ	
Тихомиров Андрей Александрович	116

СЕКЦИЯ I (ГУИМЦ) ОБРАЗОВАТЕЛЬНО РЕАБИЛИТАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГОЕМКОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА

Земцов Егор Олегович

ГБОУ «Школа № 1501», 8 класс

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

Энергия, выделяющаяся при сгорании, является важным свойством различных видов топлива. Данное свойство позволяет учёным и инженерам определять пригодность топлива для использования в определённых целях. Энергоёмкость – это количество теплоты, выделяющееся при сжигании единицы массы топлива. Определить энергоёмкость топлива можно путем сжигания некоторого его количества и измерения количества теплоты, поглощённого известной массой воды в калориметре. Разделив полученное количество теплоты, полученного при сгорании топлива на массу сожжённого продукта мы получаем значение энергоёмкости.

Цель работы: экспериментально определить энергоёмкость отдельных видов топлива с помощью компьютерного исследования. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- Теоретическое изучение видов топлива и их энергоёмкости;
- Выбор материалов и оборудования для проведения эксперимента;
- Отладка программы Logger Pro компьютерного интерфейса VERNIER;
- Изучение техники безопасности по проведению эксперимента;
- Проведение эксперимента;
- Обработка полученных результатов и составление отчёта по выполненному эксперименту.

Объектом исследования является энергоёмкость топлива. Новизна работы заключается в том, что данное исследование проводилось с использованием компьютерных технологий и температурного датчика, что позволило получить более точные результаты значения энергоёмкости чем при использовании стандартной формы проведения лабораторной работы.

Важность этой работы, для меня, заключается в том, что полученные навыки исследовательской работы должны помочь мне в будущей моей деятельности и определить направление моей профессии.

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ВИДЕОИНСТРУКЦИЙ ПО МЕТОДИКЕ ПРОТОТИПИРОВАНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ

Запруднов Владислав Алексеевич

ГБОУ «Школа № 1501», 12 класс

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

В настоящее время перед многими высшими учебными заведениями, в особенности – техническими, стоит проблема отсутствия взаимосвязи между теоретическими и практическими знаниями, прорабатываемыми на лекциях, семинарских занятиях, лабораторных работах и реальными прикладными умениями, и навыками, необходимыми для успешного трудоустройства и работы в компаниях. Кроме того, очень важной задачей высшего образования является профориентация, которая в том числе включает как можно более раннюю демонстрацию студенту либо абитуриенту настоящих материальных результатов его будущей профессии.

В XXI веке неотъемлемой частью многих приспособлений и предметов, окружающих человека в повседневной и профессиональной жизни, являются различные электронные устройства, начиная от домашнего телевизора, и кончая промышленными станками. В основе таких устройств лежат электрические схемы, состоящие из электронных компонентов, реализующих основную функцию данных устройств, и проводников, эти компоненты соединяющих. В подавляющем же большинстве подобных устройств связи между компонентами с помощью проводников делаются на основе так называемых печатных плат.

Целью данной работы является создание комплекса видеоинструкций по методике прототипирования и изготовления печатных плат электронных устройств, что позволит, во-первых, решить проблему получения прикладных навыков и понимания связи этих навыков с теоретическими знаниями, получаемыми студентами во время обучения. Во-вторых, как уже указывалось, печатные платы применяются повсеместно, и данный комплекс будет полезен для учащихся широкого круга технических специальностей.

Для достижения поставленной цели в работе планируется решить следующие задачи:

1. Выбор простого электронного устройства для дальнейшей иллюстрации процесса его создания.
2. Изучение и текстовое описание процесса прототипирования и изготовления печатных плат (так называемый метод «лазерного утюга»).
3. Написание сценариев для проведения видеосъемок процесса прототипирования и изготовления печатных плат.
4. Проведение съемок.
5. Монтаж и компоновка заснятых материалов в комплекс видеоинструкций.

Данный комплекс планируется к применению в рамках обучения студентов-инвалидов факультета ГУИМЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

РАЗРАБОТКА АВТОНОМНОЙ СИСТЕМЫ (ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ) КОНТРОЛЯ УЧЕТА И ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЦ ПОСРЕДСТВОМ БЕСКОНТАКТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УСТРОЙСТВА

Ипполитов Александр Александрович

ГБОУ «Школа № 1501», 12 класс

Научный руководитель: Мозговой Михаил Владимирович, зам. директора ГУИМЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва

Научный консультант: Ильин Валерий Сергеевич, инженер 2 категории ГУИМЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва

Цель данной работы – разработка системы учета контроля присутствия сотрудников и студентов образовательной организации с применением технологии IoT (Интернет Вещей).

В ходе работы планируется решить следующие задачи:

1. Исследовать рассматриваемую проблему.
2. Разработать архитектуру системы учета контроля присутствия сотрудников и студентов.
3. На основе выбранной архитектуры сделать выбор аппаратного и программного обеспечения.
4. Изучить работу с выбранными аппаратными и программными компонентами.
5. Разработать MVP (версию с минимальным возможным функционалом) системы контроля учета.
6. Ввести разработанную систему в эксплуатацию в подразделении ГУИМЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

РАЗРАБОТКА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОРТАЛА ГУИМЦ

Клеша Егор Сергеевич

ГБОУ «Школа № 1501», 12 класс

Научный руководитель: Мозговой Михаил Владимирович, зам. директора ГУИМЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва

Научный консультант: Могильников Илья Михайлович, инженер 2 категории ГУИМЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва

Современную жизнь невозможно представить без веб-сайтов и интернета – это источник информации и рабочий инструмент. Целью данной работы является изучение структуры и возможностей системы управления контентом сайтов – WordPress и применение полученных знаний на практике – для разработки дополнительных модулей информационного портала факультета ГУИМЦ.

В рамках работы планируется решить следующие задачи:

1. Изучение и установка программных средств, необходимых для развертывания CMS Wordpress (веб-сервер Apache, MySQL Server, пакеты языка программирования php).
2. Развертывание CMS Wordpress на локальном сервере.
3. Изучение механизма установки плагинов и работы с ними.
4. Исследование дополнительного функционала, необходимого пользователям портала ГУИМЦ (<https://guimc.bmstu.ru/>).
5. Создание и наполнение новых разделов в соответствии с потребностями пользователей.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КЛАССНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

Ковтун Ирина Александровна

ГПБОУ КМБ № 4, 11 класс

Научный руководитель: Миронова А.А., учитель информатики ГБПОУ КМБ №4

Традиционно, у каждого классного руководителя существуют свои журналы, где и хранятся необходимые сведения о каждом ребенке. Но у нас возникла идея разработать базу данных для удобства пользования информацией. База данных (БД) - это информационная модель, позволяющая в упорядоченном виде хранить данные о группе объектов, обладающих одинаковым набором свойств.

Классный руководитель сможет производить все операции: ввод, сохранение, поиск, обработку данных. В базе будет храниться такая информация, как успеваемость, пропуски,

состояние здоровья студентов, социальное положение семьи, данные о родителях и многое другое.

Цель исследования: создать базу данных средствами программы Access в помощь классному руководителю.

Объект исследования: база данных в Access.

Предмет исследования: технология создания базы данных.

Задачи исследования:

- выявить функции и виды Баз данных;
- выявить особенности Баз данных;
- определить последовательность, структуру Базы данных.

Методы исследования:

- изучить различные возможности создания реляционной таблицы в СУБД Access.
- ознакомиться с типами данных, используемых в СУБД Access.
- создать структуру таблицы.
- ввести данные в созданную таблицу и произвести их редактирование.

СЕКЦИЯ II (МТ) МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ПОДСЕКЦИЯ 1. МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ

РАСЧЕТ ФОРМЫ ИЗНОШЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ НАПРАВЛЯЮЩИХ МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО СТАНКА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Михантьев Егор Валерьевич

ГБОУ «Школа № 1078», 11 класс

Направляющие являются одним из важнейших узлов металлорежущего станка, обеспечивающего его работоспособность. В работе будет выполнен обзор современных тенденций развития конструктивных особенностей, направляющих и сделан вывод о том, что направляющие скольжения вновь становятся весьма востребованным решением для токарных операций и фрезерования.

В процессе эксплуатации станков по причине износа происходит изменение их формы. В работе приведены методические подходы к решению задачи расчета эпюры износа направляющих скольжения, разработанные в МГТУ им. Н.Э. Баумана и изложенные в трудах профессора Проникова А.С. На основе использования этих методик выполнен расчет эпюр износа для различных условий эксплуатации станка, в частности для различной формы эпюры давления и различных законов положения подвижного суппорта в рабочем пространстве станины (при различных кривых распределения общего пути трения).

Выполненные расчеты – это решение определенных интегралов с заданными пределами интегрирования.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИДРОПРИВОДА ДЛЯ ПРИВЕДЕНИЯ В ДЕЙСТВИЕ ЗАХВАТНОГО УСТРОЙСТВА ПРОМЫШЛЕННОГО РОБОТА

Москвин Никита Александрович

ГАОУ «Школа № 548», 11 класс

Целью работы является исследование возможностей применения электрогидравлического привода в промышленных роботах.

Для этого в работе проводится анализ параметров приводов промышленных роботов. Они делятся на входные, которые диктуются приводу конструктивными особенностями станка, требованием получения максимальной производительности и надежности, и на выходные, которыми должен обладать привод в соответствии с диктуемыми требованиями. На основе анализа этих параметров выявлено, что одним из основных параметров, оказывающих влияние на все остальные, является грузоподъемность.

На основе этого построена диаграмма зависимости линейной скорости захватного органа и типа привода от грузоподъемности. Из диаграммы видно, что область применения электрогидравлического привода находится в диапазоне скоростей до 2 м/с и грузоподъемности 20 кг и выше.

В качестве вывода можно отметить, что в этом диапазоне электрогидравлический привод с учетом его характеристик обеспечивает значение выходных параметров (скорость линейного перемещения, время переходного процесса, точность позиционирования) в заданных пределах.

ПОДСЕКЦИЯ 3. ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

ВЫБОР СВЕРЛА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЯ ПО КРИТЕРИЮ НАИБОЛЬШЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Беляева Софья Александровна

ГБОУ «Школа № 152», 11 класс

Научный руководитель: Брылев Андрей Вячеславович, Старший преподаватель кафедры "Технологии машиностроения", МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Каталоги производителей инструментов могут предложить множество свёрл для обработки одного гладкого цилиндрического отверстия. Таким образом, перед технологом возникает вопрос выбора оптимального сверла среди множества вариантов. Критериев, по которым он совершает выбор не мало. Одним из самых важных критериев выбора инструмента является производительность процесса обработки. Цель моей работы состоит в том, что, зная параметры предлагаемых сверл, нужно выбрать одно, удовлетворяющее определенным условиям. В работе будут проанализированы варианты свёрл каталога фирмы "Titex" для обработки глухих и сквозных отверстий при одинаковых условиях обработки. В качестве основного критерия производительности будет использован параметр наименьшего времени обработки отверстия. По полученным результатам работы будет выбрано сверло, которое больше всего подходит по выбранному параметру, и будут выявлены характеристики сверла, влияющие на высокую производительность процесса.

ПОДСЕКЦИЯ 5. ЛИТЕЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

РЕКОНСТРУКЦИЯ ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА

Регуш Виктор Вадимович

МАОУ «Лицей № 4», г. Рязань, 11 класс

Научный руководитель: Куцая Александра Юрьевна, старший преподаватель кафедры МТ-5, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Мой проект заключается в изучении процесса модернизации производства Завода Точного Литья. Открытое акционерное общество “Завод точного литья” создано в 1997 году на базе крупнейшего в центральной России литейного завода “Центролит”.

За прошедший период завод зарекомендовал себя как надёжный и стабильный производитель качественной продукции и по результатам анализа рынка имеется потребность в его продукции велика. Даже больше того, что он может произвести на сегодняшний день. Исходя из выше изложенного было принято решение о модернизации имеющегося производства.

На сегодняшний день завод выпускает более 800 тонн литья в месяц. После проведения модернизации ЗТЛ должен увеличить выпуск до более 1600 тонн годной продукции в месяц, что позволит удовлетворить всех имеющихся заказчиков.

ПОДСЕКЦИЯ 7. ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ И ДИАГНОСТИКИ

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА И РЕЖИМОВ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЛАВСАНОВОЙ ПЭТФ-ПЛЕНКИ

Соколова Надежда Дмитриевна

МБОУ СОШ № 6, 11 класс

В работе установлено, что ультразвуковые колебания не оказывают специфического влияния на свариваемость лавсановых пленочных материалов, то есть сварка ультразвуком является чисто тепловым процессом, использующим особый источник энергии – ультразвуковые колебания. В работе показано, что применение ультразвуковой сварки изделий из лавсановой-полиэтилентерефталатной ПЭТФ-пленки в разработанном технологическом сварочном процессе рациональная последовательность выполнения сварочных операций позволили повысить производительность ультразвуковой сварки, улучшить качество и прочность сварных соединений, снизив при этом материальные и трудовые потери от брака. Описаны основные способы ультразвуковой сварки ПЭТФ-пленок, получившие наибольшее распространение в промышленности: шовно-шаговая сварка, сварка с фиксированным зазором, сварка на вращающемся ролике. В работе разработана технология шовной ультразвуковой сварки полиэтилентерефталатной пленки. Разработаны и изготовлены ультразвуковые сварочные устройства и волноводы со сферической формой рабочего торца. Определены зависимости прочности сварных соединений от частоты, сварочного статического давления, скорости сварки и амплитуды ультразвуковых колебаний рабочего торца волновода. Для обеспечения устойчивой эффективности работы акустической волноводной системы выбрана схема с использованием относительно пологой амплитудно-частотной характеристикой. Определено, что перемещение свариваемого материала под волноводом на опорном ролике сварочной установки не оказывает подогревающего воздействия на близлежащие участки сварного шва.

ПОДСЕКЦИЯ 8. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ БЕТОНОВ МЕТОДОМ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТОМОГРАФИИ.

Гераськин Никита Алексеевич

ГБОУ «Школа № 1544», 10 класс

Научный руководитель: Дмитриева Мария Александровна, доктор физико-математических наук, доцент, заведующая кафедрой градостроительства, землеустройства и дизайна Институт природопользования, территориального развития и градостроительства, Балтийский Федеральный Университет им. Иммануила Канта.

Целью работы является исследование структуры мелкозернистых бетонов методом рентгеновской томографии.

Были изучены свойства бетонных смесей и требования к составам, применяемым в строительной 3D-печати. На основе изученных материалов изготавливались три бетонные смеси согласно ГОСТ 7473-2010 с добавлением различных примесей и песка разных фракций. После чего были произведены замеры их физических свойств (массы, объема и плотности). А с помощью рентгеновской компьютерной томографии на приборе YXLON Y. Cheetah исследовалась их структура, путем получения снимков образцов в разных временных промежутках: сразу после смешивания компонентов, спустя сутки и через 8 дней твердения.

В результате исследования были выявлены зависимость плотности от состава раствора и изменения в структуре образцов с течением времени: появление микротрещин, образование и распределение пор.

Компьютерная томография является современным подходом к исследованию внутренней структуры материала и позволяет изучить образец в любом сечении. В отличие от классического метода – микроскопии, томография не требует предварительной подготовки образцов и относится к неразрушающим методом.

ПОДСЕКЦИЯ 11. ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ТОПОЛОГИИ ПОДЛОЖКИ НА РОСТ ОСТРОВКОВЫХ ПЛЁНОК

Казиков Богуслав Юлианович

ГБОУ «Школа № 1862», г. Москва, 9 класс

Гипотеза исследования: результат нанесения ОТП меди будет зависеть от структуры поверхности подложки – размеров пор и выступов.

Объект исследования: технологический процесс получения ОТП.

Предмет исследования: структура ОТП на рельефных поверхностях.

Цель работы: изучить влияние топологии подложки на формирование и рост ОТП меди, полученных методом термического испарения в вакууме.

Задачи исследования: изучить устройство малогабаритной вакуумной установки модульного типа и основы метода термического испарения; получить наноразмерные покрытия методом термического испарения; изучить принцип работы АСМ, получить изображения наноразмерных покрытий меди на рельефных подложках, изучить их и описать; сделать выводы о влиянии топологии подложки на формирование и рост наноразмерных покрытий и ОТП меди.

Методы исследования: анализ источников информации по данной теме; беседа с сотрудниками кафедры МТ-11; наблюдение технологических процессов; получение изображения структуры покрытия образцов с помощью АСМ; анализ изображений с

помощью программы Image Analysis 3.5.0.1050; анализ и сравнение полученных экспериментальных данных.

В ходе работы методом ТИ на рельефных подложках были получены 2 образца наноструктурированной плёнки меди толщиной 100 нм и 300 нм. В качестве подложки были взяты кусочки CD-диска, так как на них есть готовый рельеф. При помощи АСМ были получены изображения поверхности до и после покрытия. Наноразмерная (до 100 нм) плёнка меди, образовала выступы на поверхности подложки до 25 нм на месте пита (углубления). После напыления рельеф стал более развитым (выступы до 15 нм). Сплошная плёнка (более 300 нм) сделала поверхность более гладкой, уменьшив перепады высот на флэтах с 25 нм до 5 нм.

Вывод: топология подложки влияет на формирование и рост наноразмерных покрытий меди, в том числе и островковых. На начальных стадиях роста покрытий заполняются углубления подложки, что логично с точки зрения энергетических взаимодействий подложки и поступающих на неё частиц. Углубления являются энергетически более выгодным положением для частиц, поступающих на подложку.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОПОЛОГИИ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ НА РАЗВИТЫХ ПОВЕРХНОСТЯХ

Мискарян Элла Эдвардовна

ГБОУ «Школа № 1862», 10 класс

Наноразмерные покрытия – это покрытия, имеющие толщину до 100 нм. Под развитой поверхностью понимается твёрдая шероховатая (шероховатость, нм) поверхность подложки. Цель работы: сравнить влияние топологии подложки на рост наноразмерных покрытий меди, полученных методами вакуумного нанесения тонких пленок. Предмет исследования: технологические процессы получения наноразмерных покрытий. Объект исследования: структура наноразмерных покрытий на развитых поверхностях. Задачи: изучить устройство малогабаритной вакуумной установки модульного типа; выделить этапы технологического процесса нанесения тонких наноразмерных покрытий методами вакуумного нанесения тонких пленок; выделить преимущества и недостатки рассматриваемых методов вакуумного нанесения тонких пленок для нанесения наноразмерных покрытий; сравнить процессы образования и структуры тонкоплёночных покрытий меди, полученных разными способами. Методы исследования: анализ источников информации по данной теме; беседа с сотрудниками кафедры Электронные технологии в машиностроении (МТ-11), МГТУ им. Н. Э. Баумана; наблюдение технологического процесса нанесения покрытий в вакуумной установке; анализ полученных экспериментальных данных.

ФОРМИРОВАНИЕ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ НА РАЗВИТЫХ ПОВЕРХНОСТЯХ МЕТОДОМ МАГНЕТРОННОГО РАСПЫЛЕНИЯ

Пересадыко Александра Вадимовна

ГБОУ «Школа № 1862», 10 класс

Наноразмерные покрытия – это покрытия толщиной от 1 до 100 нм. Тонкоплёночные покрытия нашли широкое применение в разных областях промышленности, машиностроении и микроэлектронике. Цель работы: подбор оптимальных параметров технологического процесса формирования наноразмерных покрытий из меди методом магнетронного распыления. Объект исследования: топология наноразмерных покрытий.

Предмет исследования: технологический процесс получения нанопокровтий. Задачи: изучить устройство малогабаритной вакуумной установки модульного типа; выделить этапы технологического процесса нанесения тонких покрытий методом магнетронного распыления; изучить физические явления, лежащие в основе метода магнетронного распыления; изучить зависимость характеристик тонких плёнок меди от параметров технологического процесса; выделить преимущества и недостатки метода магнетронного распыления для нанесения тонкопленочных покрытий. Методы исследования: анализ источников информации по данной теме; беседа с сотрудниками кафедры Электронные технологии в машиностроении (МТ-11), МГТУ им. Н. Э. Баумана; наблюдение технологического процесса нанесения покрытий методом магнетронного распыления.

ПОДСЕКЦИЯ 12. ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ВЫРАЩИВАНИЯ МЕТОДОМ СЕЛЕКТИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ПЛАВЛЕНИЯ НА ПОРИСТОСТЬ В АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВАХ

Вихров Егор Андреевич

МБОУ Лицей № 7 им. Д.П. Уланова, Московская область, г. Химки, 10 класс

Селективное лазерное плавление – метод получения изделий, путем послойного формирования геометрии переплавляя металлический порошок лазерным излучением. Цель данной работы – исследовать влияние режимов выращивания на наличие пор. Исследуемый материал – алюминиевый сплав марки АСП27. Алюминиевые сплавы применяется для изготовления узлов космических аппаратов. Пористость влияет на прочность этих изделий. Данные исследования представляют большой интерес для космической промышленности.

Работы по выращиванию проведены на отечественной установке для селективного лазерного плавления СЛП-110. Для определения пористости образцы исследовались на металлографическом микроскопе Olympus SZ61 при увеличении $\times 6,7$, при этом, с учетом размера поля зрения, для каждого образца делались один или несколько снимков, на каждом из которых измерялась площадь сплошного металла и площадь пор.

Выращивание проведено из порошка алюминиевого сплава АСП27, разработанного специально для аддитивных процессов. Размер сферических частиц составил от 17 до 42 мкм.

Режим выращивания в значительной мере определяет наличие пор. Основные параметры – мощность лазера, скорость его перемещение и высота слоя порошка. Данные параметры приведены к обобщенному параметру – погонной энергии. Исследования показали, что на низких значениях погонной энергии пористость высокая. При повышении погонной энергии пористость снижается. Это говорит о том, что недостаток погонной энергии выражается в неполном переправлении порошка, что и является источником пор.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ВЫРАЩИВАНИЯ МЕТОДОМ СЕЛЕКТИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ПЛАВЛЕНИЯ НА МИКРОТВЕРДОСТЬ В НЕРЖАВЕЮЩИХ СПЛАВАХ

Мищенко Александр Константинович

МБОУ Лицей № 7 им. Д.П. Уланова, Московская область, г. Химки, 10 класс

Научный руководитель: Колчанов Дмитрий Сергеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры МТ-12, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Селективное лазерное плавление – аддитивная технология получения объемных сплошных деталей из порошковых металлических материалов путем их послойного переплавления. Целью данной работы является исследование влияния режимов выращивания на микротвердость в выращенных изделиях. Работа проведена для нержавеющей стали 316L (03X16H15M3). Нержавеющие сплавы широко применяются в автомобилестроении. Исследование микротвердости представляет интерес для деталей двигателя внутреннего сгорания.

Образцы выращены на установке для селективного лазерного плавления СЛП-110 разработки Московского центра лазерных технологий. Данный комплекс предназначен как для научно-исследовательских работ, так и для выращивания полноценных изделий. Измерения микротвердости производилось с использованием универсального твердомера Виккерса Emco Test DuraScan 20.

Для выращивания использован порошок стали 316L (03X16H15M3) с размером частиц от 20 мкм до 40 мкм. Порошинки имеют сферическую форму, с минимальным отклонением от сферичности.

Исследовалось влияние на микротвердость таких параметров, как мощность лазерного излучения, скорость перемещения луча, толщина слоя порошка. Влияние диаметра пятна не исследовано, так как его размер не меняется в данной установке.

В ходе работы входные параметры приведены к обобщающему значению – погонной энергии. Результаты исследования показали, что существуют диапазоны погонной энергии, которые приводят к увеличению микротвердости. Это связано с закалкой стали при данных режимах. При дальнейшем увеличении погонной энергии микротвердость снижается. Это может быть связано со снижением скорости охлаждения в процессе выращивания.

ПОДСЕКЦИЯ 13. ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ.

Раменская Софья Андреевна

МБОУ СОШ № 1, Владимирская область, г. Покров, 9 класс

Научный руководитель: Чихачёва Надежда Юрьевна, учитель физики и математики высшей квалификационной категории, МБОУ СОШ №1 г. Покров

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

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

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА ХОЛОДНОГО ВЫДАВЛИВАНИЯ ЦИЛИНДРОВ С ВНУТРЕННИМИ ПЕРЕМЫЧКАМИ

Рассохина Мария Александровна

МБОУ СОШ № 1, Владимирская область, г. Покров, 9 класс

Научный руководитель: Чихачёва Надежда Юрьевна, Высшей квалификации, Учитель физики и математики, МБОУ СОШ №1 г. Покров

В работе выполнен анализ различных технологических методов получения полых цилиндров с внутренними перемычками. На основании выполненных исследований усовершенствована схема радиального выдавливания и предложена схема осевого выдавливания. Выполнена сравнительная оценка коэффициента использования металла существующих и разработанных методов получения полых цилиндров с внутренними перемычками.

СЕКЦИЯ III (ИУ) ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ

УПРАВЛЕНИЯ

ПОДСЕКЦИЯ 1. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

РАЗРАБОТКА ГРУБОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Михальчук Илья Владимирович

11 класс

Научный руководитель: Жильцов Александр Иванович, начальник отдела "Системы управления движущимися объектами", НИИ ИСУ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Целью исследовательской работы является разработка грубого электропривода. Данный электропривод способен поддерживать постоянную скорость вращения вне зависимости от нагрузки и конфигурации двигателя. Такой электропривод имеет широкое применение. В начале работы был проведён анализ предметной области, выбран наилучший способ решения проблемы. Были подобраны подходящие компоненты системы, спроектирована и собрана электрическая схема. В качестве микроконтроллера для управления двигателем используется платформа ардуино. Управление двигателем осуществляется с помощью ШИМ сигнала через транзистор. Для создания электропривода была произведена работа по исследованию методов считывания угловой скорости вращения вала. Произведено сравнение существующих энкодеров. Изучены методы регулирования подаваемой мощности на двигатель. Был выбран и разработан ПИ (пропорционально-интегральный) регулятор, подобраны коэффициенты регулирования. Для того, чтобы убедиться в работоспособности регулятора, были построены графики угловой скорости с помощью компьютерной программы. Таким образом, была разработана система управлением любым электродвигателем того же типа, что используется в данной работе.

РИТМ КОРРЕКЦИИ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА В УСЛОВИЯХ АНОМАЛЬНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Суркова Анастасия Дмитриевна

ГБОУ «Школа № 1502 при МЭИ», 11 класс

Научный руководитель: Неусыпин Константин Авенирович, доктор технических наук, профессор, 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.

ПОДСЕКЦИЯ 2. ПРИБОРЫ ОРИЕНТАЦИИ, СТАБИЛИЗАЦИИ И НАВИГАЦИИ

МИКРОЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ДАТЧИК УСКОРЕНИЯ

Попов Кирилл Михайлович

ГБОУ «Школа №1360», 11 класс

Разработано, изготовлено и испытано устройство на базе трёхосного микроэлектромеханического акселерометра. Устройство регистрирует состояние невесомости и зажигает красный светодиод. Состояние невесомости определяется одновременным достижением в каждом из трёх каналов микромеханического акселерометра уровня ускорения в диапазоне от $-0,4g$ до $+0,4g$. В лабораторной работе описаны функциональная и принципиальная электрическая схемы, приведены результаты испытаний и параметры устройства. Возможные области применения устройства: предупреждение и защита оборудования от падения, испытания и эксплуатация авиационного и космического оборудования.

ПОДСЕКЦИЯ 3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

РАЗРАБОТКА РАСПРЕДЕЛЁННОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ

Самсоненко Дмитрий Алексеевич

МОУ СОШ им. А.С. Попова, 10 класс

Научный руководитель: Павлов Юрий Николаевич, Доктор технических наук, Заместитель заведующего кафедрой ИУЗ по научной работе, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В настоящее время вычислительные сети широко используются во многих отраслях деятельности человека, в том числе в производстве, энергетике, транспорте, здравоохранении, обучении и др.

Из существующих сетевых технологий, на основе которых строятся современные вычислительные сети, высоким требованиям (по скорости передачи данных, управляемости, качеству обслуживания, масштабируемости и резервированию) наиболее полно отвечают технологии «семейства» Fast Ethernet, Gigabit Ethernet и 10Gigabit Ethernet (далее – технологии «семейства» Ethernet).

Вместе с тем, функционирование вычислительных сетей, в том числе построенных на основе технологий «семейства» Ethernet, сопровождается возникновением различного рода дефектов аппаратных средств, кабельной системы, программного обеспечения и т.д., а также ошибок, вносимых пользователями.

В целях обеспечения высокой готовности вычислительных сетей необходимо в рамках их эксплуатации организовать диагностические процедуры.

В проведенном исследовании предложено диагностические процедуры в вычислительных сетях организовать за счет формирования в них распределенной системы диагностирования.

В состав указанной распределенной системы диагностирования предложено ввести экспертную систему (на основе нейронной сети), позволяющую осуществлять поиск дефектов, возникающих в вычислительных сетях в процессе эксплуатации.

В рамках проведенного исследования отмечено, что использование предложенного подхода позволит повысить техническую готовность вычислительных сетей, в том числе сократить время их восстановления.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБУЧАЮЩЕЙ СМАРТ-ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Вейс Иван Анатольевич

ГБОУ «Школа № 1298», 11 класс

Научный руководитель: Павлов Юрий Николаевич, заместитель заведующего кафедрой по научной работе, доктор технических наук, один из основателей кафедры П-7 "Автоматические информационные системы".

Улучшение организации учебного процесса и повышение его эффективности являются одними из самых важных задач Министерства Образования. Мой проект способен значительно улучшить качество уроков информатики, а также упростить и сделать доступнее изучение программирования для любого начинающего в этой сфере. Моя идея заключается в создании онлайн-платформы, обучающей языку Pascal, самым популярным в учебной программе школ России.

Платформа содержит: теорию, практические задания, свободную компиляцию, контроль учителя за выполнением заданий учениками. Главное преимущество сайта – возможность выполнять поэтапные задания, сверяя верность написания программы.

Сегодня на уроках информатики учителю приходится объяснять назначение команд языка программирования, однако ученику намного проще и эффективнее будет прочитать ту же информацию на сайте и сразу закрепить новое знание на практике. Такой подход упростит работу учителя. Для обучения языку больше не придется искать части программ и объяснения их назначения, всё, что надо, поэтапно расписано. Завершив один урок, можно моментально вернуться к пройденному материалу или перейти на следующую ступень изучения. Результаты учеников будут записываться и отображаться в системе учителя, а это значит, что он сможет наблюдать как за классной, так и домашней работой, а затем быстро проверять результаты. Помимо того, школе не придется устанавливать на каждое устройство компилятор, благодаря удаленной компиляции даже самые маломощные компьютеры не будут “зависать”.

Такой способ проведения урока не позволяет обучающимся отвлекаться, так как на процесс обучения можно, например, поставить временные рамки, и в конце занятия будет выведен рейтинг учеников по результатам занятия. Платформа увеличит продуктивность уроков, экономя время на множестве факторов и повышая уровень погружения в материал.

ГРАФИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ПАКЕТА LABVIEW

Коробова Екатерина Дмитриевна

ГБОУ «Школа № 1517», 11 класс

Научный руководитель: Петросян Олег Гарегинович, доцент, МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе использованы возможности программного редактора LabVIEW для визуального представления графиков функций различной сложности. Программный пакет LabVIEW - это доступный графический редактор с набором встроенных функций, которые доступны для самостоятельного изучения в старших классах средней школы и, в частности, для вычисления площади, находящейся под кривой $y = F(x)$ и длины самой линии, ограниченной аргументами x_{\min} и x_{\max} , с использованием для этой цели встроенной единичной функции. Таким образом, представленный проект позволит заинтересованным учащимся познакомиться с основами численного интегрирования и некоторыми другими элементами из курса высшей математики.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ ДВИЖУЩИХСЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Костюченко Дмитрий Владимирович

Лицей НИУ ВШЭ, 11 класс

Научный руководитель: Павлов Юрий Николаевич, Заместитель заведующего кафедрой, кафедра ИУ-3.

Разработано устройство для исследования деформаций движущихся поверхностей. Принцип действия основан на изменении интенсивности проходящего через устройство излучения при наличии деформаций на базе измерений. База измерений - расстояние между линиями контакта двух одинаковых цилиндров с параллельными осями с поверхностью исследуемого объекта.

Пучок излучения последовательно проходит 1-й полый цилиндр, уголкового отражателя, 2-й полый цилиндр и попадает на фоторегистратор. На торцах цилиндров размещены элементы, осуществляющие пространственную модуляцию излучения. Цилиндры с элементами идентичны друг другу, их оси параллельны, их внешние поверхности соприкасаются с движущимся объектом.

Параметры устройства и элементная база могут варьироваться в широком диапазоне в зависимости от решаемых задач.

Сконструирован экспериментальный образец, который подтвердил применимость предлагаемого технического решения для измерения динамических деформаций.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ. СТРУКТУРА И БЕЗОПАСНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ.

Сеников Михаил Олегович

ГБОУ «Школа № 2086», 11 класс

Цель: разработка клиент-серверного приложения с защищенной передачей данных.

Актуальность: Данная программа позволит проще реализовывать базу данных для домашнего пользования.

Решаемые задачи:

- 1) Создание соединения между компьютером пользователя и сервером.
- 2) Обеспечение безопасной передачи данных, путем их шифрования.
- 3) Создание возможности работать с текстовыми файлами и базами данных.
- 4) Создание удобного интерфейса для пользовательской работы.

Методы и приемы: в целях эксперимента создается локальная сеть, с помощью которой будет тестироваться программа, целью которой является обеспечение безопасной передачи данных между пользователем и сервером. Программа будет способна взаимодействовать не только с файлами различных расширений, но и с базами данных, реализованных с помощью SQL и NoSQL.

Вывод: в результате, в программе будут использованы современные системы шифрования, обеспечивающие безопасность данных.

АЛГОРИТМ КОЛЛЕКТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ НЕБОЛЬШОЙ КОЛОНИИ РОБОТОВ-МУРАВЬЕВ)

Суржикова Ксения Антоновна

МБОУ Школа № 27, Московская область, г.о. Балашиха, 11 класс

Научный руководитель: Павлов Юрий Николаевич д.т.н., заместитель зав. кафедрой ИУЗ по научной работе, МВТУ им. Н.Э. Баумана.

Объектом исследования является небольшая (до 20 штук) колония роботов-муравьев, способных функционировать в качестве коллектива.

Целью работы является разработка алгоритмов и программных средств для создания эффективного взаимодействия роботов в коллективе.

Основные результаты работы заключаются в следующем.

1. Были построены роботы-муравьи и создан коллектив данных роботов.
2. На основе анализа существующих моделей опробована система «виртуальный феромон».
3. Создана система виртуальной имитации коллективных действий роботов.

ПОДСЕКЦИЯ 4. НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕКТРОННО-ЧИСЛИТЕЛЬНЫХ И ТЕЛЕКО МУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС УПРАВЛЕНИЯ ЗАМКОМ ДВЕРИ ПО СТУКУ

Хантемиров Артем Ринатович

ГБПОУ Воробьевы горы, 8 класс

Научный руководитель: Юдин Антон Владимирович, Инженер, МГТУ имени Баумана кафедра ИУ4.

В работе представлен проект устройства, открывающего замок двери в ответ на заданную пользователем последовательность постукиваний по ее поверхности. Для этого в состав устройства включен пьезоэлектрический датчик, схемное решение на базе микроконтроллера и двигатель. Удобное крепление позволяет установить устройство без дополнительных изменений конструкции двери. Устройство выгодно отличается от аналогов: сканер отпечатка пальца, ключ-карта на основе технологии RFID и прочее; тем, что оно позволяет также открывать замок традиционным способом (ключ), имеет небольшую стоимость и может быть доработано квалифицированным пользователем под свои нужды. Устройство может работать от промышленной электрической сети или

автономно от батареек, что в случаях отключения электричества сохраняет его работоспособность.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ МЕДЕСОДЕРЖАЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

Шалимов Иван Александрович

МБОУ Новосильская СОШ, Орловская область, Новосильский р-н, г.Новосиль, 9 класс

Научный руководитель: Власов Андрей Игоревич, доцент, Заместитель заведующего кафедрой по научной работе, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Работа посвящена исследованию окислительных реакций медесодержащих элементов электронной аппаратуре. Использование меди, очень распространено при производстве электронной аппаратуры. Медь – основа для создания проводящих структур электронной аппаратуры. Сигнальные слои, слои земли и питания печатных плат выполняются из меди из-за её хорошей электропроводности. Радиаторы изготавливаются из меди из-за очень высокого коэффициента рассеивания тепла. Изучение окислительных реакций медесодержащих элементов электронной аппаратуры необходимо для решения научных задач, выявления процессов, протекающих на границе между металлом, оксидом и окружающей атмосферой. В настоящей работе исследуются окислительные процессы, изменяющие свойства слоев меди и медесодержащих элементов электронной аппаратуры. Современные диагностические инструменты позволяют обеспечивать контроль параметров и диагностику рабочих поверхностей. Методы металлографической микроскопии обеспечивают высокую скорость и точность измерений. Данные исследования позволят уточнить процессы разрушения поверхности меди и ее модификации, что позволит сформировать рекомендации по использованию меди в высокотехнологичном производстве электронной аппаратуры.

КОМПАКТНЫЙ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ЕДИНИЧНОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ

Лапшинов Степан Александрович

ГБОУ Школа «Марьино роща», 10 класс

Научный руководитель: Юдин Антон Владимирович, инженер, МГТУ им. Н.Э. Баумана, каф. ИУ4.

В работе рассматриваются технологические аспекты создания компактного фрезерного ЧПУ станка в современной лаборатории цифрового производства, представлена его конструкция и устройства управления. Так же рассмотрены принципы его работы и изготовления различных двумерных деталей с упором на нужды электронной промышленности.

Центральной частью автоматизированного станка является микрокомпьютер Intel Galileo, работающий на основе ОС Linux. В качестве приводов движения используются шаговые двигатели Nema17. Станок имеет возможность подключения к локальной вычислительной сети для настройки и передачи параметров детали для изготовления.

ВОДЯНАЯ СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДЛЯ ФОРСИРОВАННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Николаев Павел Валерьевич

ГБОУ «Школа № 1568», 10 класс

В работе проведен анализ воздушной (на базе кулера-башни DEERCOOL GAMMAX 300) и водяной (СВО на базе CoolerMaster Seidon 120V Plus) систем охлаждения. Экспериментальные исследования проведены на базе инженерной версии Intel Core I7-6700 (QHJ) с базовой частотой 1.6 GHz, материнской платы Asus ROG Maximus VIII Hero на соquete 1151 и чипсете Intel Z170, оперативной памяти Corsair Vengeance LPX 2400MHz (2x4gb). Исследованы форсированные режимы работы CPU до 4.20GHz. Процессор будет протестирован в AIDA64 Extreme, CineBench и т. д. Температуры процессора будут отслеживаться с помощью программы CPUID HWMonitor. В результате работы будет предложена реализация водяной системы охлаждения для форсированных вычислительных систем.

ЧАСЫ НА ГАЗОРАЗРЯДНЫХ ИНДИКАТОРАХ

Дергачев Андрей Андреевич

ГБОУ Школа № 1359, 11 класс

Научный руководитель: Соловьев Владимир Анатольевич, доцент, заместитель заведующего кафедрой по учебной работе, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Цель работы – создание часов на газоразрядных индикаторах. Работа посвящена разработке устройства для измерения текущего времени в секундах, минутах, часах, с функцией отображения текущего месяца и года. Идея проекта возникла из желания соединить новые и старые технологии, которые до сих пор используются при производстве электронной аппаратуры. Работа над проектом позволяет изучить современные тенденции в электронике. Также внимание уделено эргономике и применению данных индикаторов в эстетических целях. Информация в виде цифр выводится с помощью газоразрядных индикаторов закрепленных на корпусе часов. Устройство работает на базе Arduino Nano. Так как газоразрядные индикаторы требуют напряжения питания около 200 В, то для их питания был собран импульсный повышающий преобразователь питания, преобразующий 12 В в 200 В. Для способа отображения информации использован метод динамической индикации. В качестве управляющего звена был выбран двоично-десятичный дешифратор К155ИД1, для поочередного переключения ламп – высоковольтные оптронный ключи. Для вывода информации используется четыре газоразрядных цифровых индикатора и неоновая лампа.

Для ввода информации на корпусе устройства устанавливаются 3 кнопки. Питание устройства будет осуществляться от сети переменного напряжения 220 В с частотой 50 Гц через адаптер на 12 В.

АВТОНОМНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ С ФУНКЦИЕЙ ОСЦИЛЛОГРАФА

Расюк Александр Александрович

ГБОУ Бауманская инженерная школа № 1580, 11 класс

Научный руководитель: Зуйков Василий Васильевич, преподаватель дополнительного образования, техник, ГБОУ «Бауманская инженерная школа № 1580».

В работе рассматривается автономный контроллер дистанционного мониторинга и управления с функцией осциллографа. Устройство состоит из измерительного модуля и модуля мониторинга, соединенных посредством беспроводного канала связи Bluetooth, обеспечивающего автономность при использовании. Для конвертирования и вывода информации используется микроконтроллер Atmega328. В качестве устройства сбора информации выступает отдельная платформа, содержащая микроконтроллер Atmega328, электронный щуп (сигнал с которого считывается с помощью АЦП), Bluetooth модуль и литий-полимерный аккумулятор. Так же для сбора дополнительной информации использованы отдельные, автономные датчики температуры, влажности, освещенности. Данное устройство может быть использовано для измерения показателей электронного оборудования в режиме реального времени при проектировании или настройке.

ПАРАШЮТНЫЙ ВЫСОТОМЕР

Смирнов Никита Антонович

ГБОУ «Школа № 7», 11 класс

Научный руководитель: Сухоцкий Владимир Андреевич, Преподаватель дополнительного образования, ГБПОУ "Воробьевы горы"

В работе представлен парашютный высотомер, для парашютного спорта, соответствующим требованиям по безопасности и функциональности. Устройство выполнено на базе микроконтроллера ATmega32u4 с питанием от малогабаритного Li-Po аккумулятора. Для вычисления давления используется датчик BMP180, в качестве драйверов управления сегментным ЖК дисплеем используются 8-и битные сдвиговые регистры 74HC595D. Программирование и зарядка высотомера производится через mini USB кабель, также на плате установлен контроллер заряда батареи MCP73831T. Плата изготовлена на фрезерном станке с ЧПУ, для корректной работы в различных погодных условиях на плату нанесена защитная паяльная маска. Устройство создано из не дефицитных и не дорогих компонентов, что обеспечивает его не высокую стоимость в сравнении с аналогами. В ходе работы были проведены успешные испытания в реальных условиях в качестве дублирующего высотомера, при прыжках с парашютом. Разработчиком прибора является парашютист-спортсмен, который параллельно занимается робототехникой.

ПОДСЕКЦИЯ 5. СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОРГАНИЗАЦИИ И ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ФУТБОЛЬНОГО ЧЕМПИОНАТА

Чихирев Илья Александрович

МБОУ СОШ № 1, Московская область, г. Зарайск, 9 класс

База данных «Информационная система управления процессом организации и отслеживания результатов футбольного чемпионата» может быть полезна районным

спортивным клубам, региональным и в том числе федеральным, а также для болельщиков и самих игроков.

С использованием продукта можно отслеживать результаты и расписание матчей, место их проведения, состав команд и их тренеров, судейский состав матчей.

Основная цель данной системы заключается в упрощении, автоматизации и систематизации работы по проведению футбольных чемпионатов.

Программный продукт представляет собой базу данных, под управлением СУБД MS Access.

СИСТЕМА РАСПОЗНАНИЯ ОБРАЗОВ НА БАЗЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Гулинкин Михаил Николаевич

ГБОУ Школа № 1531 им. Годовикова, 10 класс

В данной исследовательской работе рассмотрена задача распознавания спелости фруктов на конвейерном производстве на основе нейросетевых технологий. Производится анализ изображений объектов и по определенным признакам система распознавания определяет фактическое состояние объекта и принимает решение о том, подходит ли объект под выборку или же нет.

В ходе проведения экспериментальной части было проведено обучение нейросети на примере фотографий фруктов различной спелости под выполнение данной задачи. В дальнейшем система распознавания производила анализ фотографий объектов (фруктов) и определяла соответствие параметров объекта предъявляемым требованиям.

Данная работа имеет под собой потенциальное реальное применение. На примере работающего алгоритма показана возможность решения задачи выборки в автоматическом режиме без прямого участия в нем человека. Результаты работы показывают, что на основе полученного результата возможно создание более глобальной системы, которая в автоматическом режиме сможет не только производить анализ объектов, но и производить с ними определенные манипуляции.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ПОСТРОЕНИЯ КАРТЫ ПОЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ

Иванов Роман Алексеевич

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

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

Данная работа посвящена разработке программы построения карты сельскохозяйственного поля с использованием машинного зрения.

Предметом исследования является точное земледелие, являющееся одним из самых актуальных технологий современности. Для эффективного управления земледелием необходимо использовать цифровые карты полей.

Цифровая карта полей представляет собой набор данных, визуализированных в графическом виде на экране компьютера и дающих полную и объективную информацию о границах поля и его характеристиках.

На основании вышеизложенного сформулирована цель проекта: разработка и использование цифровой карты сельскохозяйственных полей.

Для достижения поставленной цели изучен язык Python, используется библиотека машинного зрения OpenCV, применяется сверточная нейронная сеть, состоящая из восьми слоев. Библиотека Keras используется как высокоуровневый интерфейс для создания нейронных сетей. Keras написан на Python и работает поверх TensorFlow. Для получения карты используются беспилотные технологии.

В результате работы над проектом освоена система машинного зрения и разработано программное обеспечение для построения цифровой карты поля. Программные продукты, полученные во время работы над проектом можно использовать в сельском хозяйстве для определения площади используемых земель, для контроля за состоянием посевов, для прогноза урожая, для оценки состояний посевов после стихийных бедствий и т.д.

Преимуществом цифровых карт полей является: наглядность, быстрый доступ и возможность оперативной корректировки.

РАЗРАБОТКА ПО ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ИЗ ВИДЕОПОТОКА, ИХ ПОДСЧЕТА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ, ВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА, СТАТИСТИКИ

Кузнецов Михаил Михайлович

ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 10 класс

Научный руководитель: Кузнецов Михаил Михайлович, младший программист, ООО «Коптер Экспресс Технологии».

В последнее время идет активное повсеместное внедрение различных систем распознавания объектов, таких как системы распознавания лиц, применяющиеся для обеспечения безопасности, распознавания номерных знаков автомобилей нарушителей, трекинга различных объектов.

Поэтому в разных секторах экономики актуально применение технологий распознавания образов. Это позволяет автоматизировать анализ различных видеозаписей, трансляций, процессы мониторинга, что необходимо в связи с растущим объемом поступающей информации.

Целью данной работы является написание программного обеспечения для подсчета количества объектов (людей) как в режиме реального времени, так и в процессе обработки уже записанного видео.

- 1) Изучить существующие решения;
- 2) Найти средства для реализации поставленной цели;
- 3) Подобрать оптимальный способ решения поставленной задачи;
- 4) На основании полученных данных, написать программное обеспечение, решающее поставленную задачу.

Методическое решение поставленных задач: в процессе изучения тематической информации (статей, документации различных библиотек, схожих проектов) принято решение, что ПО будет написано с использованием библиотек OpenCV, Dlib, Tensorflow на языке Python, так как по этим библиотекам существует значительное количество документации и примеров.

ОБНАРУЖЕНИЕ ЛИЦА НА ИЗОБРАЖЕНИИ МЕТОДОМ ВИОЛЫ-ДЖОНСА

Барышников Михаил Игоревич

ГБОУ Бауманская инженерная школа № 1580, 11 класс

Данная научная работа посвящена созданию и реализации на языке C++ алгоритма Виолы-Джонса, позволяющего находить на изображении лицо человека. Распознавание лиц является одной из самых изученных задач в таких областях, как цифровая обработка изображений, компьютерное зрение, биометрия, организация видеоконференций и создание интеллектуальных систем безопасности и контроля доступа. Алгоритм Виолы-Джонса - это метод, основанный на преобразовании изображения в интегральную форму, что позволяет быстро и с постоянной скоростью вычислять необходимые объекты. Целью данной работы является написание программы, способной с минимально возможным количеством ложных срабатываний определять координаты лица человека на изображении. Используются признаки, описанные Виолой и Джонсом, их сравнение с признаками Хаара, приводятся достоинства и недостатки каждого из них. При угле наклона больше 30° вероятность обнаружения лица резко падает. Указанная особенность метода не позволяет в стандартной реализации детектировать лицо человека, повернутое под произвольным углом, что в значительной мере затрудняет или делает невозможным использование алгоритма в современных производственных системах с учетом их растущих потребностей. Описываются основные принципы построения алгоритма, такие как преобразование изображений в интегральную форму, методы каскадирования, позволяющие значительно увеличить скорость работы алгоритма и применение методов машинного обучения, необходимых для улучшения работы классификатора. Результаты, полученные в ходе эксперимента, были проанализированы, получен средний процент ошибки классификатора и зависимость времени работы алгоритма от размера изображения. Рассматриваются дальнейшие перспективы развития данной работы.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Кочнов Кирилл Дмитриевич

ГБОУ «Школа № 354 им. Д.М. Карбышева», 11 класс

Сегодня многими передовыми компаниями компьютерное моделирование используется для планирования, разработки, производства, маркетинга и сопровождения своих изделий. Такие компании, как «Боинг», «Спейс Системс/Лорал», «Роллс-Ройс Аэро Енжинс», «Купер Таир», связывают получение своей финансовой прибыли с использованием моделирования. С помощью него прогнозируют цены на финансовых рынках, анализируют распространение загрязняющих средств в атмосфере, создают полетные имитаторы для обучения пилотов, конструируют транспортные средства от автомобилей, до самолетов и кораблей. Оно сокращает и заменяет дорогостоящий и длительный процесс создания физических прототипов и их тестирования, позволяя сэкономить значительные средства без ухудшения качества продукта. Так что же означает это определение и почему оно находит все большую область применения? Ответ на эти вопросы и является целью данного проекта.

Чтобы раскрыть данную тему, необходимо использовать такие методы и приемы, как: изучение научной литературы по данной или схожей теме, анализ и мониторинг современных технологий в IT области, основывающихся на принципах компьютерного моделирования, сравнение выводов, полученных на различных конференциях, создание и демонстрация собственной компьютерной программы.

Результатом проекта можно считать сформировавшееся представление у слушателя о компьютерном моделировании, его текущем состоянии, области применения и перспективах.

БПЛА ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ АТМОСФЕРЫ.

Моторкин Владимир Максимович

ГБОУ Бауманская инженерная школа № 1580, 11 класс

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

Зондирование атмосферы (ЗА) - определение основных физических параметров атмосферы (температуры, влажности, давления, направления и скорости ветра). Наибольшее значение для прогнозирования метеорологических явлений имеет вертикальное ЗА.

В данное время радиозондирование является основным средством определения вертикального профиля ветра, так как представляет наиболее точные результаты. Но данный метод имеет недостаток, связанный с редкой частотой выпуска радиозондов (выпускаются радиозонды одновременно во всём мире дважды в день в 00.00 и 12.00 мирового времени).

Учитывая, что ветровое поле может изменяться кардинально за несколько минут, такая низкая оперативность получения ветровых данных не устраивает многих потребителей. Так, например, при организации прыжков с парашютом, необходимо знание среднего ветра от поверхности земли до высоты десантирования.

Также быстро изменяется распределение температуры по высотам, которое необходимо знать для оценки условий распространения загрязняющих веществ в условиях крупного мегаполиса, прогноза тумана.

Целью данной работы является разработка метеостанции для измерения и обработки параметров атмосферы у поверхности земли и на высотах в реальном времени, путем подъема её на заданную высоту БПЛА.

Для реализации данного проекта использовались датчики скорости ветра, температуры и влажности воздуха, атмосферного давления, система управления на базе платформы Arduino и БПЛА на базе ArduPilot.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДОСТУПА

Селиванова Лидия Сергеевна

ДМОУ СОШ № 9, 11 класс

Научный руководитель: Селиванов Сергей Анатольевич, Инженер связи, Московская область, Яхрома, Спортивный парк «Волен».

Целью данной проектной работы является применение современных микроконтроллеров серии STM32 в системах контроля и управления доступом (СКУД). Программа для микроконтроллера создавалась на языке C в среде разработки System Workbench for STM32 с применением визуального графического редактора STM32CubeMX. Прикладное ПО создавалось на языке Object Pascal в среде разработки Delphi.

В результате проделанной работы была создана СКУД с интерфейсом связи RS-485 с оригинальным протоколом и расширенными функциями настроек конфигурации.

В ходе работы были детально изучены и применены интерфейсы и протоколы связи Weigand 26, I2C, SPI, USART.

РАСПОЗНАВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ОПАСНЫХ ЛИЦ НА ИЗОБРАЖЕНИИ С ПОМОЩЬЮ СВЁРТОЧНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Смирнов Андрей Витальевич

ГБОУ Бауманская инженерная школа № 1580, 11 класс

В современном мире во многих странах с каждым днем уровень преступности растет. Увеличивается число разбоев, массовых драк. Работники полиции подвергаются большому риску, патрулируя улицы городов и обеспечивая безопасность мирного населения. Чтобы в будущем уменьшить число жертв среди полицейских, я разработаю программу, способную обнаружить и определить класс оружия. В данном проекте будет применен алгоритм обработки изображений с помощью нейронной сети. Будут исследованы и применены методы машинного обучения. Эта программа будет реализована на языке C++. В этой научной работе будут проведены аналогии с другими современными алгоритмами. Перспективы развития данного проекта: 1) эту программу можно установить на роботов, которые вместо полицейских будут обеспечивать безопасность граждан.

«АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ВЗВЕШИВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕНЗОРЕЗИСТОРОВ»

Сыров Андрей Андреевич

МБОУ «Инженерная школа № 1581», 11 класс

Научный руководитель: Ольховская Елена Александровна, преподаватель физики МБОУ Инженерная школа № 1581.

Работа представляет собой создание стенда для снятия показаний с тензорезисторов и программное обеспечение, позволяющее записывать и обрабатывать полученные данные. ПО разработано с применением среды разработки PyCharm 3.0, СУБД Microsoft SQL Server 2014 Express Edition. Всё это позволяет считывать данные о взвешивании со стенда, записывать в БД, обрабатывать, выдавать результаты обработки конечному пользователю. Математическая модель, помогает вычислять времена загрузки и разгрузки, а софт отображает информацию по ним на графиках показаний тензорезисторов. Данное решение может быть использовано в горнодобывающей отрасли при взвешивании перевозимых грузов карьерной техникой, а также в других отраслях при взвешивании грузов на мобильных объектах.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОДБОРА ОДЕЖДЫ ПОД ПОГОДУ

Тихонов Владимир Юрьевич

ГБОУ «Школа № 1251», 11 класс

Предлагаемая автоматизированная система (АС) представлена в виде приложения (клиентской части) и сервера.

Цель работы – разработка автоматизированной системы (АС), решающей задачу подбора одежды под погоду.

Разработанная АС, сопоставляя погодные данные со стороннего сервиса между собой, подбирает одежду из локального каталога на 7 дней и формирует под каждый из дней отдельный лук.

АС легка в использовании и может быть установлена практически на все мобильные устройства.

Инструменты программной реализации:

1. Клиент (приложение):

- Apache Cordova
 - Angular 6 + Redux (NgRx)
 - JavaScript
 - Html5 + Css3
2. Сервер:
- Nginx
 - Python 3.6
 - Django + библиотека PIL

СОЗДАНИЕ МИКРОСЕРВИСОВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ОПОВЕЩЕНИЯ И ОПРОСОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ МЕССЕНДЖЕРОВ

Федотов Андрей Евгеньевич

МБОУ «Школа № 18», 11 класс

Создание микросервисов для автоматизации оповещения и опросов пользователей с использованием современных мессенджеров.

Целью данной работы является создание настраиваемого микросервиса способного выполнять

задачи ведения диалога в режиме чат бота для нескольких разновидностей мессенджеров и рассылок сообщений пользователям.

Создание инфраструктуры для поддержки и администрирования нескольких микросервисов.

ПЛАТФОРМА ПО АНАЛИЗУ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА

Хирный Александр Сергеевич

ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 11 класс

Цель работы:

Создание платформы для анализа и измерения качества воздуха, разработка комплекса аппаратных и программных средств для эффективного мониторинга загрязнения окружающей среды.

Методы и приемы:

Для реализации платформы использовались микроконтроллер на базе микропроцессора ATmega328 — Arduino UNO, цифровая технология беспроводной передачи данных LoRa, датчик MQ-2 для определения концентраций газов, а также сервер Raspberry Pi 3 для приема и обработки полученных данных.

В ходе реализации задачи использовались языки C и C++ для программирования микроконтроллера и сервера платформы. Между компонентами системы осуществляется связь по принципу клиент-сервер.

Полученные результаты:

Осуществляется эффективный мониторинг качества атмосферного воздуха, анализа широкого спектра газов. Собранная информация сохраняется на внешнем накопителе данных для последующего статистического анализа и обработки.

Выводы:

Создан новый эффективный и актуальный инструмент мониторинга загрязнения воздуха. Возможно дальнейшее внедрение и использования данной платформы в экологических службах нашего города.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «RADIATION»

Чжен Артем Олегович

ГБОУ «Школа № 1502 при МЭИ», 11 класс

Явление радиоактивности было открыто около 100 лет назад, но уже за такой короткий срок человек смог найти ей большое количество отраслей для применения. Но несмотря на это, многие люди, до сих пор не знают базовых необходимых для жизни вещей о радиации, о её видах и свойствах, хотя она, особенно с развитием технического прогресса, окружает нас повсюду. Поэтому, целью моей работы было: популяризация темы радиации и предоставление возможности пользователям отслеживать уровень радиации в местах частого посещения людьми.

Для решения данной задачи были предприняты следующие шаги:

Создание обучающей программы для приложения.

Создание мобильного образовательного приложения, которое будет соответствовать всем современным стандартам android. И иметь элементы игры (уровень, достижения), а также социальной сети (аватарка, имя, статистика личных достижений).

Создание сервера на платформе Firebase.

Проведение научно-исследовательской работы для занесения данных на сервер об уровне радиации на станциях метро, которые будут использоваться как основа для информации о месте, до расположения на нем датчика

Создание датчика, автоматически посылающего информацию на сервер.

Все шаги выполнения работы были успешно реализованы.

Производились замеры на станциях метрополитена при помощи одних из самых точных приборов на данный момент, а именно на Radex 1503 и RadiaScan-701. С ними сравнивались показатели созданного датчика. Было выяснено, что показатели датчика имеют минимальную погрешность.

Было решено, что если метрополитен разрешит разместить датчики на станциях, то появится возможность контролировать уровень радиации в самом часто посещаемом месте Москвы. Аналогично данные датчики могут быть расположены в парках, зданиях.

Данные датчики в военное время могут оказаться полезными для отслеживания радиационного фона. Также датчики могут оказаться полезными для предприятий.

Мобильное приложение имеет все стандартные функции современных приложений, а именно: возможность поделиться, перевод на иностранный язык. Используется оптимизация кода. Один из примеров: вместо создания большого количества карточек, приложение создает их само, в зависимости от размера массива.

Мною не было найдено аналогов данному мобильному приложению.

Система налажена и прекрасно работает. Обмен между датчиком-сервером-мобильным приложением происходит быстро и без перебоев.

В будущем, в проект планируется добавить чат пользователей и новостную ленту, график изменений уровня радиации на станции за последний месяц. Датчик планируется улучшить, добавив к нему новые функции.

ПОДСЕКЦИЯ 6. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ ОБНАРУЖЕНИЕ ОБЪЕКТА ПО ЕГО ПРИЗНАКАМ

Белецкий Евгений Сергеевич

ГБОУ «Школа № 444», 10 класс

Научный руководитель: Минетаева Алина Маджutowна, ИУ-6, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Данная работа посвящена исследованию алгоритмов ориентации в пространстве. Предметом исследования является алгоритм построения карты помещения автоматическим устройством.

Целью работы является разработка и реализация в программном коде алгоритма ориентации и построения карты замкнутого помещения автоматическим устройством (роботом-уборщиком) в ситуации произвольной конфигурации стен и предметов внутри.

Теоретическими методами работы является анализ существующих алгоритмов ориентации в пространстве, формализация процесса ориентации и построения карты замкнутого помещения.

Практическими методами работы является сравнение различных алгоритмов ориентации и материальное моделирование работы разработанного нами алгоритма в замкнутых контурах различной сложности.

В процессе работы были изучены материалы согласно списку литературы, составлен и запрограммирован алгоритм работы устройства, проведено тестирование алгоритма методом материального моделирования.

Основными результатами является то, что в результате исследования различных алгоритмов ориентации в пространстве нами был выбран наиболее подходящий для данной задачи метод волновой трассировки (алгоритм Ли). Другим результатом работы является то, что наша доработка этого алгоритма позволила составлять карты замкнутого помещения любой конфигурации с прямыми стенами. Наконец, третьим результатом является сама работающая программная реализация алгоритма.

Выводы. Наша разработка алгоритма ориентации автоматического устройства на основе метода волновой трассировки хорошо подходит для ориентации автоматических устройств в замкнутом помещении и построения карт этих помещений. Однако требуется доработка созданного алгоритма для случая криволинейных поверхностей (стен или предметов).

Написанный алгоритм может быть использован для ориентации реальных автоматических устройств. Сборка и тестирование пробного образца робота-уборщика, работающего согласно описанному алгоритму, может быть продолжением данной работы.

СИСТЕМА ПОСТРОЕНИЯ 3D МОДЕЛИ ПОМЕЩЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Григорьев Роман Дмитриевич

ГБОУ Бауманская инженерная школа № 1580, 10 класс

Научный руководитель: Сергеев Илья Евгеньевич, магистратура, студент, магистратура МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Данная работа обеспечивает распознавание объектов в реальных условиях окружающей среды.

Разработанный в проектной работе алгоритм определяет границы поверхностей комнаты с помощью средств, доступных в библиотеке для машинного обучения OpenCV. После этого программный продукт выполняет построение объемной модели рассматриваемого помещения с помощью программного комплекса для визуализации OpenGL.

По результатам анализа выбран наиболее оптимальный метод, который показывает наилучшее быстроедействие и качество полученной модели в сравнении с другими подходами.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ "ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ"

Пахомов Георгий Александрович

ГБОУ Школа № 429 «Соколиная гора», 10 класс

Научный руководитель: Воронцова Наталья Дмитриевна, учитель информатики, ГБОУ Школа № 429.

«Домашнее задание» - это мобильное приложение для упрощенного доступа учеников к домашнему заданию. Рынок мобильных приложений предлагает несколько решений проблемы доступа учеников к домашнему заданию. Но в каждом случае домашнее задание записывается учителями, что дает им дополнительную нагрузку. В этом приложении задание записывается учениками, что помогает учителям получить больше времени для более важных занятий вроде проверки работ.

У каждой группы учеников (класса) может быть один или несколько администраторов, администраторы могут редактировать расписание занятий, добавлять или убирать домашнее задание и прикреплять изображения. Разделение на администраторов и простых учеников нужно для того, чтобы кто-то из учеников не мог просто изменить расписание или убрать нужное домашнее задание.

РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ТРУДНООБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ

Рязанцев Дмитрий Викторович

ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 10 класс

Научный руководитель: Шайхутдинов Артур Анисович, преподаватель каф. «Компьютерные системы и сети», МГТУ им. Н.Э. Баумана., МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Цель проекта: Разработать БД для выбора, расчета и хранения режимов резания труднообрабатываемых материалов.

Предпосылки создания проекта: Идея создания БД возникла на основе опыта машиностроительного производства из-за проблем отсутствия методики расчета режимов резания и выбора инструментов для обработки, редко используемой стали 110Г13Л (сталь Гадфильда). Одно из свойств стали 110Г13Л – сильный наклеп, при ударных нагрузках. В процессе резания происходит сильный наклеп обрабатываемой поверхности и, как следствие, — упрочнение и увеличение твёрдости заготовки до твёрдости режущего её инструмента и выше. В связи с этим, на обработку изделий из этой стали потребовалось много ресурсов и времени. Опытным путем были выявлены оптимальные режимы резания и подобраны инструментальные материалы. В процессе обработки было израсходовано много дорогостоящих твердосплавных пластин. По результатам этой работы родилась идея сохранить данные, полученные эмпирическим путем, и использовать их в дальнейшем для обработки аналогичных по характеристикам сталей. Для этого предлагается создать БД.

Краткое описание БД: БД предназначена для автоматизации процессов ввода, хранения, поиска и использования режимов резания для станков с ЧПУ.

Функционал:

- 1) Выбор оборудования;
- 2) Ввод уточняющих коэффициентов для оборудования;
- 3) Выбор приспособления или ввод нового приспособления;
- 4) Ввод уточняющих коэффициентов для приспособления;
- 5) Выбор инструмента или ввод данных нового инструмента;

- 6) Ввод уточняющих коэффициентов для инструмента;
 - 7) Добавление новых режимов резания материалов к существующим.
- Ожидаемый результат: БД с формой ввода данных (марка стали, характеристики и т.п.) и формой вывода режимов резания и предлагаемого инструмента с последующим занесением в БД.

УПРАВЛЕНИЕ РОБОТОМ-МАШИНОЙ С ПОМОЩЬЮ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO

Трибушков Никита Эдуардович

ГБОУ Школа № 902 «Диалог», 10 класс

Научный руководитель: Шайхутдинов Артур Анисович, Ассистент, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Создать действующую модель колёсного робота. На базе анализа входной информации разработать алгоритм движения робота.

На основе платы Arduino изучить принцип построения робота и его особенности среды программирования

Изучение принципа работы микросхем (микроконтроллеров).

РАЗРАБОТКА МЕССЕНДЖЕРА С ЗАЩИТОЙ ДАННЫХ

Шлыков Тимофей Дмитриевич

10 класс

Научный руководитель: Крыгина Татьяна Дмитриевна, ассистент кафедры ИУ6, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Цель работы: Создание многопользовательской системы обмена информацией с обязательной регистрацией клиента и криптозащитой сообщений с использованием алгоритма RSA.

Методы и приемы, которые использовались в работе: для написания программы был выбран структурированный объектно-ориентированный язык программирования Pascal и среда разработки Delphi 7 по причине наличия встроенных библиотек, нужных для реализации поставленных задач и удобного графического представления программы. Для хранения данных о пользователях используется локальная база данных XML-сервера. Взаимодействие с базами данных осуществляется за счёт встроенного в Delphi 7 инструмента BDE - Borland Database Engine, представляющий собой набор системных библиотек и драйверов, предназначенных для работы с БД и приложениями. Для шифрования сообщений использовался современный и надежный алгоритм RSA.

Полученные результаты: Разработана и протестирована система обмена данными с шифрованием, позволяющая применить её в работе на небольших коммерческих предприятиях для обмена информацией, не подлежащей всеобщему разглашению (содержащую коммерческую тайну), между сотрудниками и руководством компании. Данная разработка создана как альтернатива общедоступным мессенджерам (Viber, WhatsApp и т. п.)

АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ДИНАМИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ БОРТОВОГО ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА.

Бакин Дмитрий Петрович

МБОУ СОШ № 2, Тверская область, Конаковский р-н, пос. Редкино, 11 класс

Научный руководитель: Неусыпин Константин Авенирович, доктор технических наук, Профессор кафедры ИУ1, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Измерительные комплексы современных летательных аппаратов (ЛА) строятся по принципу бортового цифрового вычислительного комплекса (БЦВК). Требования по надёжности и точности, предъявляемые к БЦВК и измерительным системам, постоянно возрастают. Для обеспечения требуемых характеристик систем необходимо иметь информацию об их состоянии, точностных характеристиках и перспективах изменения этих параметров в будущем. Указанные задачи решаются с помощью различных систем диагностики и контроля, которые реализуются в БЦВК. Синтез системы диагностики целесообразно осуществлять с использованием подхода алгоритмического конструирования, позволяющим достичь требуемого результата за короткое время с минимальными финансовыми затратами.

Цель данной работы - создание прототипа диагностической системы определения и прогнозирования состояния измерительной техники, реализуемой в БЦВК ЛА. Система автоматического диагностирования представляет собой комплекс программных и аппаратурных средств и является составляющей частью динамической экспертной системы (ДЭС). Синтез систем диагностики рассмотрен на примере задачи оценки и прогнозирования погрешностей гиросприборов и спутниковых сигналов, обрабатываемых в БЦВК.

ДЭС работает на основе информации базы данных (БД) и базы знаний. В БД выполняется первоначальная обработка данных для обеспечения эффективного построения моделей, выявление и отсеивание аномальных измерений, формирование измерений в выборках и т.д. В процессе наполнения БД, помимо текущих измерений, дополнительно использованы прогнозные значения анализируемых параметров комплекса. ДЭС с алгоритмом построения прогнозирующих моделей, методом диагностических матриц и правил нечеткой логики позволяет определять степень достоверности навигационной информации ЛА, а блок принятия решений, регулятор восстанавливают работоспособность комплекса, использование оценок и прогнозных значений повышает достоверность обработки информации в БЦВК.

Анализ результатов показал, что разработанное алгоритмическое обеспечение систем контроля и диагностики позволяют повысить эффективность навигационных систем за счет заблаговременного выявления момента, когда информация становится недостоверной, и удержания навигационного комплекса в зоне устойчивой работы.

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА СТЕГАНОГРАФИИ LSB С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АСИММЕТРИЧНОГО ШИФРОВАНИЯ.

Быков Андрей Сергеевич

МБОУ Лицей №1, г. Воронеж, 11 класс

Научный руководитель: Шайхутдинов Артур Анисович, Ассистент, кафедра ИУ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Цель работы:

Создание алгоритма, обладающего высоким уровнем крипто- и стегостойкости с обеспечением возможности для межъязыкового взаимодействия, и его реализация на языке программирования Pascal. Основная цель алгоритма - обеспечить безопасность хранения и передачи информации.

Методы и приёмы:

- Объектно-ориентированное программирование
- Среда разработки, отладчик, компилятор - ABC.Pascal
- Использование динамических библиотек (Dynamic-Link Library - DLL, реализация для WinAPI):
- System.Windows.Forms
- System.Drawing
- Метод стеганографии LSB (least significant bits)
- Асимметричное шифрование (с закрытым и открытым ключом длиной 1024 байт)

Полученные результаты:

Разработан программный модуль (DLL), реализующий методы шифрования и дешифрования, а также помещения данных в стеганоконтейнер и извлечения данных.

Реализована прикладная программа, использующая методы системной библиотеки Windows.Forms, с оконным интерфейсом. Программа предоставляет пользователю доступ к функционалу разработанной DLL, обеспечивает графический интерфейс пользователя.

Получен алгоритм, обладающий высоким уровнем крипто- и стегостойкости, а также способный на межъязыковое взаимодействие с другими языками программирования.

Вывод:

Стеганографические системы позволяют передавать и шифровать информацию. Разработанная мной программа имеет следующие преимущества:

1. Использование стеганографии и криптографии в связке позволяет увеличить безопасность хранения и передачи информации.
2. В программе используется асимметричное шифрование, надёжный метод, плохо поддающийся расшифровке и позволяющий обеспечить высокую безопасность алгоритма.
3. Применяются метод LSB, который обеспечивает высокую прозрачность.
4. Реализация метода универсальна благодаря dll.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, АВТОМАТИЗИРУЮЩЕГО ПОСТРОЕНИЕ ТУРИСТИЧЕСКИХ МАРШРУТОВ

Волынец Александра Андреевна

ГБОУ «Школа № 368», 11 класс

Данный проект помогает упростить процесс составления прогулочного пешеходного маршрута в независимости от местоположения, с учетом личных предпочтений и предполагаемого времени в пути.

Цель работы – разработка системы построения прогулочных туристических маршрутов, которая будет предоставлять пользователю актуальную информацию о достопримечательностях, культурных и социальных объектах в непосредственной близости к его местоположению и строить наиболее рациональные и подходящие по времени маршруты.

В процессе создания системы был разработан алгоритм поиска выбранных, согласно предпочтениям пользователя, мест и построения оптимальных путей перемещения между ними. Для реализации данного проекта было решено создать мобильное приложение на ОС Android на языке java с использованием возможностей Google Maps API для получения актуальных данных о находящихся поблизости объектах и их взаимном расположении.

В программном коде приложения использованы библиотеки Retrofit 2 и SDK Maps картографического сервиса Google.

В итоге была разработана программа, составляющая на основании предпочтений пользователя несколько маршрутов с указанием примерного времени движения, а также информацию о каждом из предлагаемых к посещению мест.

МОДЕЛЬ OSI

Гурш Евгений Максимович

ГБОУ «Школа № 1560 Лидер», 11 класс

Модель взаимодействия открытых систем (Open Systems Interconnection, OSI) - это одна из двух популярных эталонных моделей организации компьютерных сетей. Модель является юридическим стандартом, принятым Международной организацией по стандартизации (ISO) в 1983 г.

Эта модель описывает правила и процедуры передачи данных в различных сетевых средах при организации сеанса связи. Основными элементами модели являются уровни, прикладные процессы и физические средства соединения.

ПРОТОКОЛЫ TCP, UDP И ICMP, ОТЛИЧИЯ И МЕТОДЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Крылов Александр Сергеевич

ГБОУ «Школа № 1560 Лидер», 11 класс

Научный руководитель: Рузин Иван Владимирович, Учитель информатики, Школа 1560 "Лидер".

Концепт приложения для нахождения предметов в гипермаркете.

Это приложение, которое будет помогать находить вещи в магазине без лишних проблем, благодаря поиску и карте по зданию. Это решение ускорит людей так, как им не придётся долгими часами искать заветный предмет, который не видно потому, что лежит на нижней полке, он его найдёт сразу благодаря программе, которая скажет всю информацию с количеством оставшегося товара. Также это приложение должно уметь составлять наибо́льшую путь прохождения магазина на основе листа покупок, который пишет пользователь. Эта идея пришла мне в голову потому, что хочется облегчить жизнь людей, помочь в простом вопросе: «поиск товара».

ЗВУКОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМА "УМНОГО ДОМА" ДЛЯ ГЛУХОНЕМЫХ

Кулагин Арсений Олегович

ГБОУ «Школа № 67», 11 класс

Научный руководитель: Лачко Андрей Владимирович, педагог доп. образования, ГБОУ "Школа № 67".

Цель работы – создать систему “умный дом”, доступную для людей с ограниченными возможностями в простоте устройства и универсальности.

В ходе работы проведены эксперименты с микрофонами, определяющими частоты механических колебаний, то есть звуки, которые могут быть произведены глухонемыми людьми. Микрофоны находились на разных поверхностях и расстояниях от самого источника звука (постукивание по поверхности). Был задействован одноплатный

компьютер, на который выводился электрический сигнал, преобразованный микрофоном из колебаний.

Функции системы “умный дом”:

- включение или выключение света в данном помещении
- включение или выключение определенных устройств (как пример: вентилятор)
- вывод на дисплее температуры, давления, влажности в разных точках дома

Полученные результаты:

- анализы звуковых сигналов и диапазонов времени между каждым постукиванием, благодаря которым появилась универсальная программа для использования системы “умный дом” людьми с ограниченными возможностями
- была создана модель, с помощью которой можно продемонстрировать работоспособность системы.

МОБИЛЬНЫЙ АНАЛИЗАТОР КАЧЕСТВА ВОЗДУХА

Морозов Никита Олегович

МОУ Гимназия № 2, 11 класс

Научный руководитель: Лескин Андрей Анатольевич, Заместитель начальника управления ПАО РОССЕТИ, ПАО РОССЕТИ.

Актуальность выбора темы обусловлена событиями, происходящими в последнее время в области потребления газа и многочисленными авариями, повлекшими за собой уничтожение имущества и гибель людей.

Проект направлен на обеспечение безопасного потребления газа с помощью анализатора воздуха без присутствия потребителя в помещении: получение информации о составе воздуха и принятие в случае необходимости мер по ликвидации аварии.

Цель проекта - проектирование автоматизированной системы анализа воздуха в помещении.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- анализ существующих методов контроля качества воздуха;
- разработка схемы анализатора воздуха;
- разработка и реализация алгоритма управления системой.

Для сбора данных о составе воздуха применялись датчики, в качестве платформы использовался Arduino Uno. При достижении опасной концентрации газа потребителю на электронный адрес поступает сообщение, что позволяет применять оперативные меры по устранению аварии: перекрыть подачу газа (при нахождении в помещении), сообщить информацию в аварийную службу, позвонить находящимся в помещении детям с просьбой покинуть помещение и другие в зависимости от ситуации.

Основными заказчиками данной системы могут быть потребители газа в домашних условиях при условии замкнутости помещения. С помощью дополнительных датчиков и расширения программы возможен дополнительный сбор информации по анализу качества воздуха: уровень влажности, температуры, и другие перспективные направления использования.

Данный проект имеет социальную значимость. Затраты на проект составили - около тысячи рублей. Такую сумму может позволить себе каждая семья, тем более человеческая жизнь – бесценна. Расходы сполна окупятся безопасностью близких нам людей.

ИСКУССТВЕННАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ, ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ЗАДАННОМУ ЕСТЕСТВЕННОМУ ЯЗЫКУ

Пешков Дмитрий Витальевич

ГБОУ «Школа № 1208», 11 класс

Научный руководитель: Минитаева Алина Мажитовна, к.т.н., доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

XXI-й век открывает перед нами множество возможностей по использованию компьютерных систем в тех областях, в которых ранее использовался лишь человеческий разум. К примеру, распознавание естественного языка всегда являлось одной из важнейших проблем лингвистики. Тем не менее, её можно решить, используя программную реализацию математической модели, построенной по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей. Целью проекта является написание искусственной нейронной сети для определения принадлежности предложений к тому или иному естественному языку. Реализация такой сети позволяет упростить работу систем машинного перевода и, таким образом, облегчит работу переводчиков. Кроме того, данная работа является еще одним шагом к полноценному анализу естественных языков и может стать опорой для дальнейших исследований механизмов их формирования и изменения. Обучение сети происходит методом обратного распространения ошибки. В дальнейшем данная нейронная сеть может быть приспособлена для определения принадлежности предложений к практически любому естественному языку. В качестве языка программирования выбран Python из-за своей простоты, лаконичности и выразительности. В результате данной работы написана, обучена и проанализирована искусственная нейронная сеть, а также проведен анализ полученных результатов, на основании которых сделан вывод о созданной нейронной сети. Наиболее важным результатом является возможность использования нейронной сети в различных отраслях лингвистики.

ANDROID ПРИЛОЖЕНИЕ I'M HERE (GPS ТРЕКЕР) - БЕЗОПАСНОСТЬ ДЛЯ ВСЕЙ СЕМЬИ

Сергеев Андрей Евгеньевич

ГБОУ «Школа № 2104 на Таганке», 11 класс

Научный руководитель: Степанов Павел Валерьевич, Преподаватель, НУК ИУ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Идея проекта (социальная и практическая значимость): Ваш ребенок самостоятельно передвигается по городу: ездит в школу, ходит на занятия в спортивную секцию, посещает театры, выставки и постоянно забывает сообщить, что успешно добрался до места. Вы волнуетесь за престарелых родителей, вынуждены звонить им в течение дня, чтобы убедиться, что они вернулись домой после посещения поликлиники, прогулки в близлежащем парке, но они плохо слышат звонок телефона и вы не находите себе места от переживаний. Тогда созданное мною Приложение для Android "Я тут", установленное на ваш мобильный телефон, на телефон ребенка и родителей – это решение ваших проблем.

Цель работы: разработка универсального для всех членов вашей семьи клиент-серверного приложения на базе операционной системы Android для мониторинга местонахождения. Автономный сервис, который будет отправлять уведомления, о том, что ребенок, пожилой человек вошел или покинул безопасные зоны, которые заранее отмечены

вами на карте. Данное приложение будет актуально для родителей, позволит не волноваться, даже если ребенок забыл сообщить о том, что он в школе, также в приложении можно отслеживать местоположение своих пожилых родителей.

Методы решения задачи: для исследования был проведен анализ рынка мобильных приложений для поиска похожих приложений. В результате были найдены готовые решения, но они имели минусы: быстрый расход заряда батарейки мобильного телефона, большая погрешность GPS и все качественные приложения - платные. Поэтому было принято решение создать свое собственное Android приложение.

ПОЛНОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МОБИЛЬНЫЙ ФОТОРЕДАКТОР С ЭЛЕМЕНТОМ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ НА ЯЗЫКЕ JAVA.

Чудновский Даниэль Евгеньевич

ГБОУ «Школа № 138», 11 класс

Научный руководитель: Степанов Павел Валерьевич, преподаватель, кафедры ИУ-6, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Polo - полнофункциональный мобильный фоторедактор – полезный инструмент в создании своих мини-историй в социальных сетях. С его помощью люди могут оперативно делиться эмоциями и новостями. Мое приложение максимально разнообразит это общение.

При его создании я решил добавить, помимо стандартных функций редактора, новые, отсутствующие у других приложений, среди которых: редактор градиентов, готовые паттерны для рисования, пользовательская матрица свертки, готовые цитаты и стихи, пипетка и онлайн лента публикаций. Малый вес также является дополнительным преимуществом и отличием.

Проект реализован на языке программирования java на платформе android. При разработке функций, связанных с обработкой фотографий, мною не использовались сторонние библиотеки. Каждый элемент, добавляемый пользователем, является объектом класса со своими характеристиками. Работа фильтров выполняется в нескольких потоках для ускорения. Данные для заполнения онлайн ленты отправляются в формате json.

Результатом работы над данным проектом стал полноценный фоторедактор. Полученный продукт обладает преимуществом перед аналогами за счет новых и свежих функций, а также быстрой обучаемости работы.

Фоторедактор Polo получил Золотой диплом IT школы Samsung и первое место в номинации “Социальное приложение”. В том же 2018 году он получил Гран-При на конкурсе “IT школа Samsung выбирает сильнейших”. Все это вдохновляет меня на продолжение разработки по пути совершенствования продукта.

ПОДСЕКЦИЯ 7. ВЫСТАВКА-КОНКУРС ПРОГРАММНЫХ РАЗРАБОТОК

СОБЫТИЙНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ ARDUINO

Кириченко Сергей Павлович

ГБОУ «Школа № 2103», 10 класс

Цель работы:

Создать Nebi - событийно-ориентированный язык программирования микроконтроллеров Arduino.

Задачи:

1. Разработать синтаксис языка Nebi
2. Создать лексический анализатор для языка Nebi
3. Создать синтаксический анализатор для языка Nebi
4. Создать транслятор из Nebi в C++

Дополнительные задачи:

1. Создать среду разработки для языка Nebi

Актуальность:

Различные микроконтроллеры используются сегодня повсюду: от микроволновых печей у нас дома до сложных станков на заводах. Также их используют школьники и студенты для своих проектов. Наиболее популярны для таких задач микроконтроллеры Arduino, но программы для них пишутся на языке C++ в процедурном стиле. Я считаю, что для микроконтроллеров куда более естественна событийно-ориентированная парадигма программирования, так как их задача - реагировать на "события" реального мира.

Существующие аналоги:

Существуют библиотеки для событийно-ориентированного программирования микроконтроллеров Arduino на C++:

Arduino Event Manager (<https://github.com/arcturial/arduino-event>)

Eventually (<https://github.com/johnnyb/Eventually>)

Их недостаток в том, что события определяются как классы, что увеличивает сложность программы, и хранятся в массиве или стеке, что занимает память.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ МОЛЕКУЛ В ГАЗЕ

Колганова Александра Олеговна

ГБОУ Бауманская инженерная школа №1580, 10 класс

Научный руководитель: Макаренко Олег Константинович, магистрант кафедры ИУ7, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Цель: Построение физической модели идеального газа для подсчета времени релаксации и давления.

Методы и приемы: в ходе проведения работы были использованы теории о дискретном состоянии вещества, независимо рассматривалось движение каждой молекулы. Для визуализации использовался matlab.

Результаты: Было получено время релаксации и рассчитано давление на стенки камеры.

Выводы: Любая система приходит в состояние равновесия. И, полученное давление с определенной погрешностью совпадает с давлением, полученным по закону Менделеева-Клапейрона.

ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СПРОСА НА ГРУППЫ ТОВАРОВ МАГАЗИНА

Куренкова Дарья Александровна

ГБОУ Бауманская инженерная школа №1580, 10 класс

Научный руководитель: Макаренко Олег Константинович, Магистрант, МГТУ имени Баумана, кафедра ИУ7.

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

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

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

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

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

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

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

РАЗРАБОТКА WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ "ЭЛЕКТРОННОЕ ПОРТФОЛИО"

Тесевич Дарья Александровна

МБОУ Гимназия № 17, Московская область, г. Королев, 10 класс

Проблема:

Согласно ФГОС каждое образовательное учреждение должно разработать положение, в том числе включающее в себя требования к портфолио обучающихся. Вместе с тем по состоянию на текущий момент времени отсутствует единая база данных, которая позволит аккумулировать достижения учащихся, которые совместно с результатами ЕГЭ будут использоваться при поступлении в ВУЗ.

Цели и задачи:

Целью работы является разработка веб-приложения, собирающее в одном месте подтвержденные достижения ученика и позволяющее формировать портфолио.

Задачами настоящей работы являются: первичный анализ рынка готовых решений, разработка основных сценариев использования приложений и определения основных ролей пользователей системы, определение структуры основных объектов системы для их хранения в базе данных, подготовка и загрузка тестовых данных в базу данных, разработка основных экранов системы и переходов между ними, формирование связи между экранами системы и базами данных, развертывание системы.

Методы и приемы:

Разработка веб-приложения будет выполнена на языке Python с использованием веб-фреймворка Django. Язык программирования Python входит в тройку языков программирования (Python, PHP, Ruby), которые имеют развитую экосистему, вместе с тем данный язык наиболее прост в синтаксисе, что увеличивает скорость разработки и как следствие влияет на качество. Фреймворк Django является одним из наиболее распространенным фреймворком с широким функционалом для разработки веб-приложений на языке Python.

В качестве базы данных используется СУБД SQLite, ее возможностей достаточно для выполнения и демонстрации учебного проекта. Для полноценного приложения необходимо использовать промышленную СУБД, такую как PostgreSQL. Использование фреймворка Django позволяет максимально быстро разработать необходимый функционал веб-приложения, при необходимости просто и быстро осуществить миграцию на более СУБД.

Полученные результаты:

В результате выполнения учебного проекта будет разработано веб-приложение на основании основных сценариев использования системы. Будут подготовлены и загружены тестовые данные в базу данных. Учебное приложение будет развернуто на бесплатном хостинге в сети интернет и настроено для демонстрации проекта.

Выводы:

Применение предложенного веб-приложения позволит нивелировать риски фальсификации информации в отношении достижений, обучающихся в общеобразовательных учреждениях в учебной, внеучебной, научной, творческой и спортивной деятельности, а также позволит проводить анализ траектории развития, обучающегося непрерывно с момента поступления в школу до принятия в ВУЗ.

АВТОДОПОЛНЕНИЕ ВВОДА КИТАЙСКИХ ИЕРОГЛИФОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ PROLOG

Архипова Дарья Денисовна

ГБОУ «Инженерная школа №1581», 11 класс

Научный руководитель: Строганов Юрий Владимирович, ассистент, МГТУ им. Н.Э. Баумана

В век высоких технологий, когда есть возможность общаться друг с другом через огромные расстояния, важно обеспечить удобный и быстрый способ коммуникации.

Особенно это касается ввода информации в условиях ограниченного времени. На данный момент китайский язык является самым распространенным в мире. Он считается одним из самых сложных в изучении, а написание иероглифов занимает значительное количество времени даже у носителей языка. Данный проект исследует и дает представление об одном из способов решения проблемы быстрого ввода сложного иероглифического письма.

В данной работе используется язык программирования Delphi 10.3, совокупность модулей и компонентов которого позволяют быстро анализировать данные, представленные в графическом виде, введенные пользователем. С помощью него можно реализовать большое количество дополнительных функций, позволяющих данному проекту решить еще несколько важных задач в работе с языками, использующими иероглифическую письменность.

При разработке программного продукта используются координатно-векторный метод, работа с растровыми изображениями, классами и типами данных, основы математической логики.

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ И СКОРОСТИ РАСПОЗНАВАНИЯ ОДНОМЕРНЫХ ШТРИХКОДОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ ПУТЕМ ПОИСКА ОБЛАСТИ ШТРИХКОДА

Боренко Анастасия Денисовна

ГБОУ «Школа №1564 имени Героя Советского Союза А.П. Белобородова», 11 класс

Научный руководитель: Боренко Денис Борисович, бухгалтер-операционист, ООО "МитФиш"

Невозможно представить современную жизнь без использования штрихкода. Он применяется для идентификации товара: на кассе в магазинах, в документах, на производстве. Обычно для его считывания используют сканеры, но иногда необходимо распознать штрихкод на изображении. Существуют программы, способные это сделать. Например, `zbarimg`, написанная для Linux. Но если штрихкод занимает не все изображение, то число ошибок таких программ возрастает, а скорость работы падает. Существенно улучшить их качество работы можно, выделив область штрихкода. В своем проекте я исследую проблему определения штрихкода на изображении.

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ СОРТИРОВКИ ОДНОМЕРНЫХ МАССИВОВ ДАННЫХ

Борисов Дмитрий Евгеньевич

ГБОУ «Школа №67», 11 класс

Сортировка данных является актуальной при работе с данными (базы данных, большие данные, моделирование и т. д.) Выполнен анализ методов сортировки одномерных массив по количеству операций и временным затратам. Это позволило ранжировать известные методы, что позволяет выбрать наиболее подходящий.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА "ШКОЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА"

Грошков Владислав Сергеевич

ГБОУ «Школа № 444», 11 класс

Научный руководитель: Романова Татьяна Николаевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры ИУ-7 МГТУ им. Н. Э. Баумана, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Разработана автоматизированная информационная система "Школьная Библиотека". Она имеет два рабочих места: ученик и библиотекарь. Ученик может через свое устройство (телефон, планшет, ноутбук) или через компьютер, находящийся в локальной сети школы, может посмотреть наличие интересных ему книг. Библиотекарь выдает школьнику и регистрирует книгу при помощи QR-кода. Использование QR-кодов позволяет облегчить поиск потерянной книги. Система написана на языке Python. Также разработана база данных, содержащая информацию о художественной литературе и учебниках школы, создана с использованием библиотеки Django.

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ СВЕТОФОРА ПУТЁМ УЧЕТА ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ЕГО ВРЕМЕННЫЕ ФАЗЫ

Дворецкий Михаил Вадимович

ГБОУ «Школа № 117», 11 класс

Цель работы: оптимизировать временные фазы светофора.

В нашей стране почти каждая семья имеет личный автомобиль. Как следствие, на большинстве перекрёстков образуются пробки. Центр Организации Дорожного Движения (ЦОДД) пытается решить проблему, вмонтировав в светофоры секундомеры, которые разграничивают временные фазы автомобилистов и пешеходов. Данная работа предлагает оптимальный способ расчёта данных временных фаз в зависимости от различных факторов, встречающихся на дороге. Работа выполнена в среде построения программ «Borland Delphi 7», языком программирования которой является Pascal. Программа получает на вход количество полос на каждой из предложенных дорог, а также общую загруженность дорог (машин/секунду), также можно менять дорожные условия (мокрая дорога, авария на дороге и т.д.); в ходе выполнения программа выводит временные фазы для автомобилей и пешеходов на каждой дороге, а также увеличивает или уменьшает временные фазы в соответствии с выбранными параметрами дорожных условий. Удобный интерфейс позволяет работать с программой даже незнакомому с информатикой пользователю.

КОМПЛЕКСНАЯ РАЗРАБОТКА РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Кравцов Андрей Николаевич

ГБОУ «Школа № 368 Лосиный остров», 11 класс

Актуальность: В настоящее время активно развивается отрасль малогабаритных роботов-манипуляторов, так как они обладают невероятно широкой областью применения: от промышленности и медицины до бытового использования. Создание роботов в наши дни становится менее затратной и сложной задачей в связи с распространением 3D принтеров и микроконтроллеров.

Цель работы: Разработка робота-манипулятора и программирование системы управления с поиском и захватом предмета

Методы и приёмы:

- теоретическое исследование;
- эмпирическое исследование (измерение, расчет, эксперимент);
- использование объектно-ориентированного программирования при написании управляющей программы;
- 3D моделирование;
- прототипирование с использованием 3D принтера.

Результат: в процессе выполнения данной проектной работы был создан прототип робота-манипулятора с поиском и захватом предмета, усовершенствованные версии которого могут использоваться в различных отраслях промышленности или в образовательных учреждениях в целях обучения.

Прототип может быть усовершенствован различными способами:

- использование методов интеллектуального управления;
- создание интеллектуальной системы поиска с применением камеры;
- переход на более производительную аппаратную базу;
- усовершенствование конструкции.

ПРОГРАММА ВЫВОДА ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ТРЁХМЕРНУЮ СВЕТОДИОДНУЮ МАТРИЦУ НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ARDUINO

Кузнецов Михаил Александрович

ГБОУ «Школа № 962», 11 класс

Цель моей работы заключается в проектировании и конструировании устройства, способного наглядно показать простую объёмную модель, а также в написании к нему программного обеспечения. Трёхмерные светодиодные матрицы – один из самых простых способов увидеть вживую виртуальную стереоскопическую модель. Аналогами предложенной системы на данный момент могут служить только напечатанные на 3D-принтере реальные прототипы или же устройства отображения виртуальной или смешанной реальности, такие как VR шлемы или очки. Но так как для печати наглядной модели каждый раз требуется расходный материал, а установка VR систем требует внушительных финансовых затрат, то предложенный способ является экономически выгодным и поэтому перспективным. При создании функционирующей наглядной модели будет использована вычислительная мощность микроконтроллера, что позволит работать данной системе автономно, а для дистанционного доступа к ней будет создано мобильно приложение для платформы android.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ 3D МОДЕЛИ КУБИКА РУБИКА И ИНСТРУКЦИИ ПО ЕГО СБОРКЕ

Кутовой Егор Арсеньевич

ГБОУ «Школа №1501», 11 класс

Научный руководитель: Филиппов Константин Сергеевич, учитель информатики, ГБОУ школа №1501.

Кубик рубика – уже довольно старая, но очень интересная головоломка, а главное – одна из самых популярных в мире. Кубик рубика так популярен из-за его математических свойств. Его изучение порождает открытия в некоторых областях математики, а также улучшает индивидуальное понимание этих областей. Научиться самому решать кубик рубика не так сложно, существует много инструкций по сборке. Но человеку практически невозможно научиться решать его самым оптимальным способом, то есть за минимальное количество ходов, без помощи компьютера. Именно поиск оптимального алгоритма является предметом исследований.

В работе была поставлена цель создать программу, предоставляющую удобную интерактивную среду для изучения работы алгоритмов.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Ларин Владимир Николаевич

МОУ СОШ №22 г. Орехово-Зуево, Орехово-Зуево г, 11 класс

Научный руководитель: Можяев Андрей Андреевич, преподаватель, ГГТУ

Данная исследовательская работа - проект направлена на удовлетворение интересов абитуриентов и старшеклассников в получении знаний. Она заключается в разработке

информационной системы довузовской подготовки, где будущий студент может ознакомиться с вузами, различными олимпиадами, найти репетитора или начать готовиться к экзаменам самостоятельно. Данная работа описывает этапы разработки системы, возникшие проблемы и способы их решения.

Цель работы: разработать информационную систему для школьников и абитуриентов, которая позволяет узнать им о возможностях развития и получения новых знаний о различных направлениях образования.

Задачи:

- Проанализировать потребности старшеклассников в получении дальнейшего образования и определить перспективные аспекты развития системы
- Разработать архитектуру системы и выбрать платформу для её реализации
- Настроить сервер и его окружение для разработки приложения
- Разработать веб-приложение
- Заполнить информацией базу данных системы
- Запустить систему в пользовательское тестирование

Актуальность данной проблемы трудно отрицать. Миллионы школьников стремятся развиваться, получать новые знания, поэтому они интересуются разными способами получения образования и профессиональной подготовки.

Значимость: Получить хорошее образование - это проблема, волнующая почти каждого старшеклассника. Чтобы найти эти возможности, приходится тратить много времени, изучая большое количество информации, разбросанной по разным ресурсам. Упрощение этих процедур путем внедрения единой информационной системы могла бы помочь миллионам школьников сделать правильный выбор в получении новых знаний и реализации личностных качеств.

ОПТИМИЗАЦИЯ ГОРОДСКОГО ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ПУТЕМ АГЕНТНОГО ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Малков Дмитрий Владиславович

ГБОУ «Школа № 1352», 11 класс

Научный руководитель: Калугин Александр Игоревич, старший преподаватель кафедры математики, информатики и информационных технологий, МПГУ

Оптимизация городского дорожного движения путем агентного имитационного моделирования.

Двадцать первый век, ставший периодом быстрого развития городов, выявил потребность в разработке и использовании компьютерных программ и приложений, которые могут быть использованы в области градостроительства и территориального планирования.

Развитие города во многом зависит от устойчивости транспортной системы города, которая в свою очередь определяется правильной работой светофоров. Под правильной работой светофоров мы подразумеваем оптимально рассчитанные интервалы времени, в течение которых горит зеленый свет для каждого из участников дорожного движения. Рассчитать такие интервалы в некоторых случаях (обычно в местах пересечения сразу нескольких автомобильных дорог и, возможно, плотного пешеходного потока) представляется достаточно сложной задачей, которую, тем не менее, можно решить методом имитационного моделирования.

Предметом исследования стала имитационная модель дорожного движения, на отдельных реально существующих в Москве дорожных развязках в период их наибольшей загруженности, которая возникает зачастую в результате нерациональной работы

светофоров, а также неправильно выбранного места их расположения. Наша задача заключается в том, чтобы оптимизировать дорожное движение путем корректирования времени существующих светофоров и добавления новых.

Методом исследования стал метод агентного имитационного моделирования.

В качестве средства моделирования была использована среда Anylogic.

Результаты данной работы могут быть применены в области регулировки транспортных потоков на особо загруженных участках дороги города.

Предложенный метод имитационного моделирования и последующего оптимизационного эксперимента в теории позволяет значительно сократить загруженность проблемных участков. Таким образом, полученные нами результаты рекомендуем к использованию дорожно-транспортными службами.

Перспектива развития работы заключается в расширении объекта моделирования от отдельных участков дороги до масштабов района или целого города.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГРАВИТАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТЕЛ В ОТКРЫТОМ КОСМОСЕ

Мионов Григорий Александрович

ГБОУ Бауманская инженерная школа № 1580, 11 класс

Научный руководитель: Гришкина Мария Петровна, Кандидат технических наук, доцент кафедры СУНЦ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра СУНЦ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана

Цель работы: Провести компьютерное моделирование процессов гравитационного взаимодействия, для которых невозможно проведение физического эксперимента.

Описание: Захватывающий воображение мир движения космических тел – объект исследования компьютерной лаборатории, которая создана в виде программного приложения. Программа позволяет учащемуся ставить эксперименты, меняя набор взаимодействующих объектов и их параметры, предоставляя возможность наглядно изучать теоритическую базу школьного курса и проводить практические работы в условиях, когда физический эксперимент невозможен.

Математическая модель программы включает в себя основные приемы работы с векторами и тригонометрическими функциями.

Физическая модель базируется на:

- Законе всемирного тяготения
- Законах Кеплера

Результаты: Создано программное приложение, соответствующее целям работы.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «DIAPSY» ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ САМОКОНТРОЛЯ ДИАБЕТА И ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ЛЮДЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА.

Мосин Игорь Сергеевич

ГБОУ «Школа №1256 им. Героя Советского Союза И. С. Полбина», 11 класс

Научный руководитель: Баженов Александр Сергеевич, Учитель высшей категории, Учитель информатики, системный администратор, ГБОУ школа № 1256 им. Героя Советского Союза И. С. Полбина

Сахарный диабет 1 типа – хроническое неизлечимое заболевание, характеризующееся повышенным содержанием сахара в крови, которое возникает в

результате разрушения клеток поджелудочной железы, синтезирующих инсулин. Лечение СД 1 типа предполагает эффективный самоконтроль пациента и правильный подбор инсулина. При нерегулярном самоконтроле и низкой приверженности к лечению возникают серьезные осложнения, которые снижают качество жизни и влияют на ее продолжительность. Немаловажно и психологическое состояние человека, которое может быть нестабильным в процессе принятия болезни и при длительном стаже диабета. Подростку и его семье необходима психологическая поддержка для адаптации к новым условиям жизни с диабетом и постепенного выхода из кризисной ситуации. Цель данного проекта – разработка мобильного приложения «DiaPsy», оказывающего психологическую поддержку и улучшающее качество самоконтроля. Мобильное приложение написано в программе Android Studio на языке Java с использованием языка SQLite и предназначено для смартфонов на OS Android. Приложение позволяет вносить, просматривать и хранить данные замеров в дневнике самоконтроля, анализировать текущую статистику замеров сахара крови за счет создания графиков. Приложение «DiaPsy» поможет посчитать хлебные единицы в порции еды, сохранит новые блюда в базе данных, покажет меню нескольких сетевых ресторанов с количеством ХЕ в порции, что позволит молодому человеку с СД 1 типа быть автономным и свободным в планировании перекусов вне дома. Функция «Психология» позволяет читать статьи на тему психологии диабета, получить ответ на свой вопрос от клинического психолога. Мобильное приложение «DiaPsy» это карманный помощник диабетика, призванный улучшать эмоциональное состояние и поддерживать молодых людей с диабетом на жизненном пути.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ РАБОЧЕЙ МОДЕЛИ МАШИНЫ НА ПЛАТФОРМЕ ARDUINO UNO

Незаметдинов Тимур Ильясovich

ГБОУ СОШ № 293 им. А. И. Твардовского, 11 класс

На данный момент на рынке электронных устройств присутствует внушительное количество моделей, собранных на основе различных платформ и имеющих возможность управления удалённо, с помощью смартфона. Абсолютное большинство этих моделей - это различного вида роботы, удаленное управление которыми осуществляется зачастую с мобильного телефона, на котором установлено необходимое для этого приложение. Такое приложение обычно обладает минимальным функционалом, позволяющим контролировать движения робота. Анализ таких приложений, представленных в открытом доступе, показал, что очень малая их часть имеет функционал, позволяющий не только давать команды роботу, но и получать данные с него. Целью моей работы является создание программы, с помощью которой будет осуществляться управление моделью машины на основе платформы Arduino Uno. Подключение к модели и управление ей будет осуществляться по Bluetooth. Созданный программный продукт реализован в современной среде разработки Android Studio на языке Java. Данное приложение обладает следующими функциями: включение/отключение Bluetooth, поиск доступных для соединения устройств и подключения к ним, регулировка скорости моторов машины, а также считывание значений скорости и заряда аккумулятора, питающего ее.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ САМОДЕЛЬНОГО РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА

Нелюбин Вениамин Сергеевич

ГБОУ «Школа № 1505», 11 класс

Цель работы:

Разработать алгоритм для написания программы для обеспечения работы робота-чертёжника, который позволит ему соединять заданные на плоскости точки в определённой последовательности.

Методы:

Программа была протестирована двумя способами. Первый способ заключался в использовании виртуальной среды. Работа робота-чертёжника эмулировалась в среде r5js. Второй способ заключался в использовании физической модели робота. Она была собрана на основе платы Arduino и двух сервомотора. Для создания плеч робота при помощи технологии 3d печати использовались 3d модели используемых сервомоторов. В алгоритме применяются метод линейной интерполяции и теорема косинусов для расчёта углов поворота плеч робота-чертёжника.

Результат:

Программа написана и проверена в виртуальной среде и на физической модели робота. Проверка работы алгоритма с помощью эмуляции в среде r5js показала, что программа выполняет свою задачу с 100% точностью. Проверка работы алгоритма с помощью физической модели робота-чертёжника показала результат, близкий к ожидаемому, но недостаточно аккуратный.

Вывод:

Выявленные погрешности в работе робота-чертёжника вызваны несовершенством использованных в конструкции сервомоторов. В связи с этим была начата сборка новой модели робота-чертёжника с использованием сервомоторов повышенной точности.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЧАСТИЦ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ СИСТЕМЫ.

Плохотнюк Анна Дмитриевна

ГБОУ «Школа № 1811», 11 класс

Научный руководитель: Дедкова Галина Николаевна, учитель по информатике, ГБОУ Школа №1811

В последнее время становится актуальной задача совместного движения нескольких объектов. Подобная задача возникает, например, при движении роботов, выполняющих некоторую задачу или при движении группы беспилотных летающих аппаратов (БПЛА). Достаточно часто такая задача решается путем управления объектами из единого центра. Однако, в последнее время все чаще рассматриваются системы, в которых организуется самоуправление объектами, исходя из их взаимодействий друг с другом (мультиагентные системы). В этой работе представлена программа, в которой моделируется подобная система. Поведение объектов описывается на основе роевого алгоритма, впервые представленного в работе Кеннеди и Эберхардта. Первоначально объекты располагались в произвольных точках пространства и с течением времени собирались в стаю. Программа имеет удобный пользовательский интерфейс. Представлен пример, демонстрирующий поведение объектов системы. В дальнейшем планируется модернизировать программу для описания построения группы в заданную фигуру.

ПРОГРАММНАЯ СРЕДА ПО УПРАВЛЕНИЮ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ МАНИПУЛЯТОРОМ ШЕСТОЙ ПАЛЕЦ.

Полетин Семен Александрович

ГБОУ «Школа 2109», 11 класс

Научный руководитель: Ечеистов Владимир Владимирович, инженер, Научно-образовательный центр "Функциональные Микро/Наносистемы" МГТУ им. Н.Э. Баумана

Целью данной работы является теоретическое обоснование и программная реализация системы, которая позволит упростить работу специалистов разных областей и принесёт новые подходы к рутинной бытовой деятельности. В ходе выполнения проекта были изучены и проанализированы принципы работы и способы создания манипуляторов, а также протезов схожего направления. Были оценены положительные и отрицательные стороны их программных реализаций. Для осуществления поставленной задачи была реализована программная модель, на основании которой создан исходный код для микроконтроллера, позволяющий управлять периферийным устройством.

РАЗРАБОТКА АНДРОИД ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПРОВЕРКИ УСТНОЙ ЧАСТИ ЕГЭ ПО АНГЛИЙСКОМУ

Пырко Алексей Владиславович

ГБОУ «Школа 1584», 11 класс

Цель работы:

Автоматизировать проверку устной части ЕГЭ по английскому методами распознавания речи с интерфейсом в виде андроид приложения.

Решаемые проблемы:

- 1) Отсутствие возможности получения обратной связи при самостоятельной подготовке к устной части ЕГЭ по английскому.
- 2) Учащиеся не всегда могут разобрать устную часть с учителем.
- 3) Необходимость специализированного программного обеспечения для записи.

Актуальность:

На данный момент аналогов подобной системы не существует, кроме проекта EGEnglish.ru, в партнёрстве с которым и была подготовлена данная работа.

Используемые ресурсы:

Язык программирования java и среда разработки Android studio;

Набор различных библиотек для работы с сетью и звуком;

Компьютер с интернет соединением;

Принцип работы:

- 1) Выбор пользователем задания устной части ЕГЭ;
- 2) Запись пользователем своей речи в приложении;
- 3) Обработка речи на сервере и перевод её в подходящий формат;
- 4) Распознавание речи с помощью специальных сервисов;
- 5) Парсинг распознанной речи и оценка по критериям ЕГЭ;
- 6) Отправка пользователю его оценки и дополнительной информации;

Полученные результаты:

Приложение разработано и стабильно работает, требуются некоторые незначительные доработки и улучшение дизайна. В скором времени планируется выложить приложение в Play market.

РЕКОМЕНДАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ПО СОЧЕТАНИЮ ЛЕКАРСТВ ДЛЯ КОНКРЕТНОГО

Сурков Максим Андреевич

ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 11 класс

Научный руководитель: Строганов Юрий Владимирович, ассистент, МГТУ им. Н. Э. Баумана

Свою проектную работу я решил посвятить исследовательской деятельности, связанной с вопросами здоровья человека. А именно, какие лекарства следует принимать человеку, если у него есть аллергические реакции, противопоказания или хронические заболевания. Моей главной задачей является создание авторского приложения, способного очень быстро информировать пользователя о возможных последствиях применения того или иного лекарства.

Показания к применению лекарств очень широкие, и я предполагаю, что мое исследование будет актуально для людей разного возраста.

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРОСМОТРА И РЕДАКТИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Терехов Александр Дмитриевич

ГБОУ города Москвы «Московская международная школа», 11 класс

Научный руководитель: Хряков Дмитрий Александрович, программист-разработчик, Group-IV.

Целью данной работы является разработка кроссплатформенного программного обеспечения на языке программирования Python для просмотра изображений различных форматов с возможностью изменения размеров и поиска по ключевым параметрам.

В ходе работы был проведен обзор существующих библиотек языка Python 3 для работы с изображениями и построения графического интерфейса. Были выбраны библиотеки Pillow и Tkinter, как наиболее соответствующие поставленной цели. Было проведено обучение нейронной сети для решения задачи классификации изображений, для этого использовались библиотеки Tensorflow и Keras. Также были разработаны механизмы редактирования и фильтрации изображений.

С использованием выбранных библиотек и составленных алгоритмов была разработана программа, осуществляющая:

1. Просмотр изображений в выбранной директории.
2. Редактирование изображений.
3. Фильтрация изображений по размеру, расширению, имени.
4. Определение категории изображения на основе обученной сверточной нейронной сети.
5. Режим слайд-шоу.
6. Изменяемая цветовая схема интерфейса.
7. Возможность установить изображение в качестве заставки рабочего стола (в операционной системе Windows).
8. Просмотр свойств изображений.

Разработанная программа может быть использована как легковесный кроссплатформенный аналог популярных программ для просмотра изображений.

ПРОГРАММА-ТЕСТИРОВЩИК

Тимофеев Даниил Герольдович

МОУ Островецкая СОШ, 11 класс

Предметом исследования данного проекта является использование средств информационных технологий в процессе оценки результатов обучения, упростить проверку

знаний учащихся. Целью работы является написание программы, которая даст возможность учителю легко создать свой собственный уникальный тест с тремя неправильными и одним правильным ответами, также написание программы-тестировщика, которая даст возможность ученикам решить тест, составленный учителем. Это должно помочь учителю сэкономить время на проверке письменных работ учеников, так как программа самостоятельно проверит учеников и выведет на экран успеваемость ученика. Таким образом, отсутствует необходимость в бумажных носителях и листах ответа. Также проведение тестов на компьютере поставит учащихся в равное между собой условия, а предварительно поставленные критерии оценки учителем приведёт к снижению предэкзаменационных стрессовых ситуаций. Тестирование на компьютере должно помочь выявить знания учащихся по всему курсу, то есть установить осведомлённость учащегося по предмету и отдельным его разделам, тогда учитель сможет в дальнейшем формировать тесты разной сложности, отталкиваясь от уровня знаний тестируемых учеников.

Программа написана в среде разработки pascalABC.net

РАСПОЗНАВАНИЕ СИМВОЛОВ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Уланосвкий Даниил Игоревич

ГБОУ «Школа № 444», 11 класс

В настоящее время актуальной является задача распознавания рукописного текста с помощью автоматической компьютерной обработки изображений.

Одним из современных способов решения этой задачи является использование алгоритмов машинного обучения, в частности – нейронные сети.

Непосредственной целью этой работы являлось рассмотрение существующих методов распознавания рукописных символов на основе машинного обучения, анализ и сравнение их эффективности, а также создание программной системы по распознаванию символов на примере цифр на языке программирования Python.

В ходе работы были проанализированы следующие методы:

- kNN (k Nearest Neighbors);
- SVM (Support Vector Machines);
- Нейронные сети с обучением методом градиентного спуска.

Для указанных методов проводился экспериментальный анализ эффективности. Для тестовой основы использовался открытый набор данных, состоящий из 60 000 изображений с рукописными цифрами. Наиболее эффективным оказался метод с применением нейронных сетей, продемонстрировавший 96% точность распознавания.

По результатам анализа была реализована программная система на основе метода нейронных сетей, состоящая из двух ключевых частей: модуля обучения нейронной сети и модуля, отвечающего за интерфейс для распознавания новых изображений. Такая структура позволяет проводить обучение на тестовых наборах данных не только с цифрами, но и с любыми видами символов, что в свою очередь даёт возможность использовать среду для определения любого вида рукописных символов с точностью, схожей с продемонстрированной в эксперименте. Подобная система после соответствующей настройки может быть широко применена в сферах, где стоит задача автоматического определения рукописного текста на изображении (паспортные данные, различные бланки документов и т.д.).

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПО УНИКАЛЬНОМУ ТРЕМОРУ РУКИ

Федоров Данила Артемович

ГБОУ «Школа № 1547», 11 класс

Данный проект представляет собой программное обеспечение, позволяющее идентифицировать пользователя по тремору рук, при помощи акселерометра смартфона.

Состав проекта:

1. Приложение на смартфон.
2. Сервер, для обработки информации поступающей с мобильного приложения.

Процесс идентификации:

1. Сбор данных с акселерометра смартфона.
2. Отправка этих данных на сервер.
3. Сравнение и отправка ответа в мобильное приложение.

Мобильное приложение выполнено на Java, сервер на C++, анализ тремора осуществляется посредством сверточных нейронных сетей, построение модели и обучение - Tensorflow

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ НЕФТЕПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ СТАНЦИЙ НА ОСНОВЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА

Федоров Клим Алексеевич

ГБОУ «Школа № 1799», 11 класс

Цель работы: Написание программы, с использованием которой в теории можно оптимизировать процесс перекачки нефти.

В процессе был написан генетический алгоритм.

Было принято решение разбить систему на два уровня, верхний и нижний. Верхний уровень будет находить оптимальные значения для "паспортных" значений насосов, а нижний будет отслеживать их состояние и подбирать коэффициенты при неоптимальной работе. Для каждой "особи" использовалось по 12 коэффициентов аппроксимации, записанных в три 64-битных строки, из них был сформирован массив. Для начала создавалась стартовая популяция (группа особей), с помощью случайных чисел, далее методом рулетки выбирались те, кто сформирует следующее "поколение". Метод рулетки подразумевает то, что более приспособленным (этот параметр определяется с помощью фитнес-функции) особям соответствует более широкий отрезок, следовательно, они имеют больший шанс выиграть. После этого происходило скрещивание (точка кроссинговера ровно посередине), далее мутация (изменение одного случайного бита). В результате генетический алгоритм показал себя гораздо лучше, чем иные методы поиска оптимального решения, так как ему не нужно просматривать всё поисковое пространство. Это доказывает уместность его применения в рамках поставленной задачи.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНСАЙДЕРА В ОРГАНИЗАЦИИ

Ципотан Марина Миновна

ГБОУ «Школа № 1474», 11 класс

Целью проекта является разработка алгоритма определения инсайдера в организации и создание соответствующего программного модуля на его основе.

Проведён анализ существующих методов определения инсайдера в организации, сделаны выводы об их эффективности и практической применимости. Определена номенклатура проверок сотрудников на их возможность стать инсайдером.

Разработан и реализован в виде программного модуля оригинальный алгоритм определения инсайдера в организации. Проведена проверка алгоритма на устойчивость для различных входных данных, даны рекомендации для дальнейшего совершенствования алгоритма и программного кода.

ИГРА, ВЫЯВЛЯЮЩАЯ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПСИХИЧЕСКИЕ И УМСТВЕННЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ

Чернышова Ульяна Алесевна

ГБОУ «Школа № 1517», 11 класс

Предметом исследования данной научной работы является психодиагностический инструментарий для выявления психических и умственных отклонений развития у детей старшего дошкольного возраста. Целью данной научной работы является разработка и создание программного пакета, позволяющего выявлять нерезко выраженные отклонения в умственном и психическом развитии у детей дошкольного возраста в игровой форме. За основу методического инструментария для данной программы был взят труд Першаниной А.А. по ранней психодиагностике отклонений. В качестве основных действий, которые способны выполнить дошкольники, были взяты методы группировки различных предметов, перетаскивание объектов в нужное окно, соединение разобщенных частей объектов. Чтобы разработать оптимальный тест, были проанализированы имеющиеся тесты и анкеты по выявлению психических отклонений у детей старшего дошкольного возраста. Написание данного программного обеспечения было выполнено на языке Java. Результатом данной научной работы является готовый тест-алгоритм, позволяющий анкетировать детей при поступлении в школу для выявления их уровня начальной подготовки и определения оптимальной нагрузки в младших классах. Экспериментальным результатом данной научной работы является проверка данного программного обеспечения и сравнения его результатов психической диагностики с имеющимися методиками определения уровня развития у детей старшего дошкольного возраста. Разработанное программное обеспечение может быть использовано детскими психологами для быстрого и корректного определения уровня развития ребенка. Рассмотрены дальнейшие перспективы развития программы.

УМНЫЙ АРАНЖИРОВЩИК

Шумнов Пётр Алексеевич

ГБОУ «Школа 1533 ЛИТ», 11 класс

Научный руководитель: Завриев Николай Константинович, преподаватель, ГБОУ "Школа 1533 "ЛИТ"

Цель проекта – разработать программу, которая бы позволяла автоматически генерировать аккомпанемент к гитарной партии. В частности, писала бы партии для барабанов и бас-гитары, требуя при этом от пользователя лишь загрузить свою гитарную партию и выбрать жанр и стиль. Программа может быть использована для создания «минусовок» для игры или же для того, чтобы музыкант мог оценить, как придуманная им партия будет звучать в различных аранжировках.

Так как задача носит творческий характер, было решено использовать методы машинного обучения. Было опробовано более 60 моделей, различающихся методом преобразования входных и выходных данных, типом нейронной сети, количеством слоев и нейронов. На данный момент наилучший результат достигнут при помощи нейронной сети с одним скрытым LSTM-слоем с 50 нейронами. В этой модели партии инструментов представлены как последовательности нот, и каждый такт обрабатывается отдельно.

Конечная точность (ассигура) нейронной сети на валидационной выборке – 80%. Однако этот показатель не позволяет оценить качество работы программы. Дело в том, что данный метод вычисления точности предполагает для каждого входного вектора – партии

гитары – единственно верный правильный выходной вектор – партии барабанов и бас-гитары. Соответственно, оценивается приближенность сочиненной нейросетью партии к некому правильному ответу. Однако задача сочинения музыки творческая, «правильных» вариантов аранжировки огромное множество. Так что оценить результат может только человек на слух.

На данный момент программа способна генерировать партии барабанов и бас-гитары в стилях «рок» и «рок`н`ролл».

РОБОТ – ОБХОДЧИК ОБЫЧНОЙ И ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ МАГИСТРАЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Фощан Виктор Александрович

АННО «Ломоносовский Лицей», 9 класс

Целью данного проекта (исследовательской работы) является создание робота-обходчика железнодорожных путей, который бы обеспечивал проверку безопасности и целостности железнодорожного полотна без непосредственного участия человека, и позволил бы в реальном времени видеть состояние железнодорожного полотна и его инфраструктуры на отдаленных участках железной дороги.

В настоящее время развёрнутая протяжённость магистральных железных дорог общего пользования составляет 124 тыс. км. Кроме того, уже спроектированы и в самом ближайшем будущем начнется строительство высокоскоростных железнодорожных магистралей. Железнодорожное полотно нуждается в постоянном обследовании и обслуживании. Также, несмотря на то, что железнодорожный транспорт признан одним из самых безопасных видов транспорта, имеется ежегодная статистика серьезных аварий и террористических актов на железной дороге. В своем проекте я предлагаю использовать в качестве обходчиков роботов. Это позволит сделать грузовые и пассажирские перевозки более безопасными, увеличить производительность работ, при этом уменьшив затраты на обслуживание.

Спроектированный робот будет представлять собой автоматизированную дрезину, способную работать в автономном режиме, а также через дистанционное управление. Движение будет осуществляться за счет двух серводвигателей, крутящий момент которых будет передаваться к колесам через шестерни (гусеничную передачу). Для осуществления качественного осмотра путей необходимо, чтобы одновременно работало несколько таких роботов, а так как составы ходят ежедневно и непрерывно, работа механизированных обходчиков должна проходить вместе с работой поезда, этого можно добиться только если робот будет двигаться в одном направлении с составом, и их средние скорости должны совпадать. Это усложняет проведение ремонтных работ, так как есть риск стать препятствием на пути движения поезда. Чтобы робот не зависел от расписания поездов, он будет в нужный момент самостоятельно складываться между рельсами для беспрепятственной езды электропоездов над конструкцией.

В данной работе основное внимание уделено разработке самодвижущейся конструкции, способной складываться и беспрепятственно уместиться между рельсами под движущимся поездом. Впоследствии робот будет оснащен камерой, а также в нем будет легко разместить все необходимые датчики и исследовательские системы.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ЖУРНАЛОВ УЧЕТА РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА

Бакин Артем Олегович

МОУ «Лицей №1», 11 класс

Научный руководитель: Либерцова Екатерина Владимировна, учитель информатики, МОУ «Лицей №1».

На сегодняшний день, рыбное хозяйство играет большую роль в экономике многих регионов России. Одной из самых перспективных и выгодных отраслей является аквакультура, но несмотря на это, существует проблема отсутствия программных продуктов для ведения отчетности о деятельности рыбоводческих хозяйств. Рыбоводы вынуждены использовать электронные таблицы, такие как MS Excel. Электронные таблицы не позволяют решать все необходимые задачи автоматизированного сопровождения деятельности рыбоводческого хозяйства. Поэтому, разработка приложения для рыбоводческих ферм является очень актуальной. Таким образом, целью работы является создание программы для ведения журналов учета рыбного хозяйства. В программе необходимо было реализовать следующие возможности: расчет параметров рыбы таких как биомасса, количество особей, навеска (примерная масса одной особи), основанных на данных о кормлении и усвоении; расчет рекомендуемого количества корма для вычисленной навески при заданной температуре; создание отчетов по завершению месяца для каждого садка.

В основе работы приложения лежат базы данных. Это определило инструменты разработки: среда разработки MS Visual Studio, язык программирования C#, система управления базами данных SQL Server. Также были изучены формы отчетности рыбоводческой фермы и используемые в них методы расчетов. Разработана программа, полностью соответствующая поставленным в работе задачам. Программа на данный момент не имеет аналогов.

Программа успешно прошла апробацию и уже активно используется рыбоводами. Так как данная программа проста в использовании и не имеет аналогов, она будет востребована на территории Республики Карелия и других регионов, и стран, выращивающих форель (Финляндия, Швеция).

СЕКЦИЯ IV (ИУ8) СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

ПОДСЕКЦИЯ 1. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

КОМБИНИРОВАННОЕ ШИФРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМА MARS

Батяева Елена Александровна

ГБОУ «Школа № 1623», 10 класс

Научный руководитель: Варфоломеев Александр Алексеевич, старший научный сотрудник кафедры «Информационная безопасность», МГТУ им. Н. Э. Баумана

Данная работа посвящена исследованиям, лежащим в области информационной безопасности. С использованием повсеместным сети Интернет проблемы информационной безопасности личности, общества и государства в целом обостряются. Введение технологий электронного взаимодействия власти и общества, переход на электронный документооборот также актуализируют и усиливают проблему защиты информации в современных условиях. Перед каждой информационной системой встает важный вопрос обеспечения защиты данных путём сокрытия информации от лиц, для которых она не предназначена. Для предотвращения подобного исхода применяется шифрование данных.

Цель работы является изучение и компьютерная реализация одного из методов комбинированного шифрования.

В работе ставятся задачи:

- изучение комбинированного шифрования на основе алгоритма MARS;
- провести сравнительный анализ современных алгоритмов шифрования;
- проанализировать достоинства и недостатки комбинированного шифрования на основе алгоритма MARS.

Для выполнения поставленных задач используются методы:

- изучение и анализ литературы, соответствующей тематическому направлению данной работы;
- выполнение тестирований, проводимых с использованием компьютерной техники ключа шифрования алгоритма MARS.

В заключении можно сделать вывод, что существует огромное число хороших и качественных алгоритмов шифрования, однако даже их использование, к сожалению, никак не исключает возможности несанкционированного доступа к данным, однако они серьёзно осложняют жизнь злоумышленнику и, возможно, даже вынудят отказаться от этой затеи.

Именно в этом на сегодня и состоит задача защиты информации.

ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ NFC В МЕДИЦИНСКИХ ЦЕЛЯХ

Лучинкин Илья Алексеевич

ГБОУ «Московская международная школа», 10 класс

Научный руководитель: Медведев Николай Викторович, Кандидат технических наук, Доцент кафедры ИУ-8, МГТУ им. Баумана

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

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

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

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

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

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ КРИПТОАЛГОРИТМОВ

Сидорина Полина Александровна

ГБОУ СОШ № 1623, 10 класс

Научный руководитель: Ключарев Петр Георгиевич, доцент кафедры "Информационная безопасность", МГТУ им. Н. Э. Баумана

В современном мире защита информации становится все более актуальной и одновременно все более сложной проблемой. Поэтому с каждым годом появляется всё больше и больше новых алгоритмов шифрования. Под шифрованием понимается такое преобразование информации, в результате которого открытый текст превращается в криптограмму и становится нечитаемым без использования дешифрирующего преобразования. Криптография позволяет передавать информацию в защищенной форме, обеспечивая безопасность, конфиденциальность и целостность данных. При защите конфиденциальной информации криптография способствует высокому уровню безопасности персональных данных отдельных людей и групп.

Главной целью проекта является создание программы на основе алгоритма IDEA и статистический анализ алгоритмов. В проекте ставятся задачи: 1. Изучить понятие криптография; 2. Изучить алгоритмы IDEA и Blowfish; 3. Провести статистический анализ алгоритмов IDEA и Blowfish. 4. Реализуем программу на основе алгоритма IDEA. Для выполнения поставленных задач используются методы: 1. Тестирование, с использованием компьютерной техники; 2. Измерение отдельных параметров, системы показателей; 3. Анализ; 4. Проверка и диагностика. В качестве результата мы выявляем достоинства и недостатки криптоалгоритмов в результате статистического анализа. В заключении можно сделать вывод, что, проведя анализ алгоритм Blowfish превосходит IDEA.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ НА PYTHON 3 ДЛЯ СИММЕТРИЧНОГО ШИФРОВАНИЯ ТЕКСТОВЫХ ФАЙЛОВ ФОРМАТА TXT

Царев Антон Андреевич

ГБОУ «Инженерная школа №1581», 10 класс

Научный руководитель: Ключарев Петр Георгиевич, Кандидат технических наук, Доцент, МГТУ им. Н. Э. Баумана, кафедра ИУ8

Целью данного проекта является создание программного обеспечения для шифрования текстовых файлов формата txt, доступного для любого пользователя.

Для написания программы был выбран высокоуровневый язык программирования Python 3. В качестве алгоритма шифрования текста был выбран ГОСТ Р 34.12-2015 «Кузнечик», утвержденный в качестве стандарта 19 июня 2015 года.

План работы над проектом:

- Изучение алгоритма ГОСТ Р 34.12-2015 «Кузнечик»
- Реализация данного алгоритма
- Создание графического интерфейса для программы
- Отладка программы
- Подготовка отчета о выполненной работе

РЕШЕНИЕ СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ ГАУССА

Андреянов Никита Сергеевич

МБОУ Одинцовская гимназия № 13, 11 класс

В этом году в данной проектной работе будет изучаться метод решения системы линейных уравнений -- метод Гаусса. В начале работы будут рассматриваться различные методы решения системы линейных уравнений. Основное внимание будет акцентировано на методе Гаусса. Данный метод будет рассмотрен на системе из двух линейных уравнений с двумя неизвестными: в каких случаях есть множество решений, одно или их вовсе нет. Затем данный метод будет рассмотрен на системе из трёх линейных уравнений с тремя

неизвестными. В процессе изучения этого метода, можно будет узнать, как работает определитель матрицы. Затем метод Гаусса будет сравнен с методом Крамера и обратной матрицей. В результате доводов, выяснится, что метод Гаусса менее ресурсозатратный, и его понимание не требует особых знаний в области математики и программирования. Затем будет предоставлена блок-схема и код написанной программы метода Гаусса.

ПОРТАТИВНЫЙ СКАНЕР БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ

Бушин Олег Алексеевич

ГБОУ «Лицей № 1501», 11 класс

Научный руководитель: Медведев Николай Викторович, кандидат технических наук, Доцент кафедры «Информационная безопасность», МГТУ им. Баумана.

Цель работы: разработка и программная реализация портативного сканера для сбора информации из открытых беспроводных сетей.

В рамках исследования моделируется процесс сканирования беспроводных сетей. На основе разработанной модели реализуется устройство (сканер), запрограммированное на языке высокого уровня.

Сканер позволяет узнать тип шифрования, частоту сети, марку и модель передающего устройства. Данные, полученные с устройства, могут быть использованы для первичной разведки и для тестирования на проникновение.

Преимуществом данного устройства являются малые размеры и малое энергопотребление, что обеспечивает компактность и малый вес при длительном времени работы.

Теоретическая часть работы включает:

1. Изучение методов шифрования в беспроводных сетях.
2. Изучение языка программирования C++.
3. Разработка алгоритмов реализации.

Практическая часть включает:

1. Разработка модели сканирования беспроводных сетей.
2. Программная и аппаратная реализация устройства на основе разработанной модели.

ИЗУЧЕНИЕ СПОСОБОВ ШИФРОВАНИЯ WI-FI СЕТЕЙ И МЕТОДОВ ИХ ВЗЛОМА

Виноградов Максим Андреевич

ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 11 класс

Научный руководитель: Зорин Егор Леонидович, Заместитель руководителя НУК ИУ по информационной политике, директор НОЦ «Информационная безопасность», ведущий инженер, старший преподаватель кафедры «Информационная безопасность», МГТУ им. Н.Э. Баумана

Проект посвящён изучению безопасности Wi-Fi сетей, выявлению уязвимостей их шифрования и определению наиболее защищённого сетевого ПО. Проблема безопасности Wi-Fi сетей актуальна в современном мире, поскольку каждый день злоумышленники перехватывают гигабайты конфиденциальной информации, взламывая домашние, публичные и корпоративные сети. Большинство методов получения доступа к Wi-Fi роутерам любой желающий может найти в интернете на открытых форумах, поэтому личные данные каждого пользователя сети могут подвергнуться несанкционированному

доступу в любой момент. В данной работе представлены все уязвимости современного шифрования, а также советы, которые помогут повысить безопасность собственной сети.

МОДЕЛЬ ОБРАЩЕНИЯ ТОКЕНОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН

Григорьев Павел Александрович

ГБОУ «Школа №1533 ЛИТ», 11 класс

Научный руководитель: Корищенко Дмитрий Константинович, Руководитель проектов, Департамент Информационных Технологий г. Москва

Целью работы является:

- Создать свою криптовалюту (токен) на основе блокчейна Ethereum
- Создать систему обращения токенов
- Разработать веб-приложение, распределяющее токены между школьниками
- Обеспечить обмен токенов на «товары и услуги» (бонусы) при помощи магазина

Введение:

В настоящее время огромное количество учителей часто сталкиваются с проблемой понижения мотивации и концентрации учеников как на уроках, так и дома. Учителя прибегают к различным педагогическим приемам, однако это не решает проблему должным образом. Отличным вариантом решения такой проблемы будет создание простой в использовании системы бонусных баллов, которые смогли бы замотивировать учащихся на улучшение успеваемости.

Очевидно, что бонусная система должна быть устойчива к различным попыткам взлома, техническим неполадкам и т.д. Как нельзя лучше с этой задачей справляется технология блокчейн. Из-за отсутствия в сети блокчейн центрального сервера, потеря информации на одном сервере по причине неполадки или взлома решается путем простого копирования информации с любого другого из узлов сети, так как на каждом сервере, входящем в сеть блокчейн, находится копия всех данных сети.

Реализация:

Проект представляет собой совокупность нескольких модулей: смарт-контракт в сети блокчейн на языке Solidity, веб-приложение на языках HTML, JavaScript, CSS и база данных для пользователей сайта, написанная на языке MySQL.

Реализованы следующие функции:

- Регистрация-авторизация пользователей
- Запись всех аккаунтов в базу данных и работа с этой информацией
- Доступ к кошельку всем авторизованным пользователям
- Возможность заходить в магазин ученикам и администраторам и покупать товары
- Возможность проводить транзакции с токеном

В дальнейшем планируется:

- Обеспечить накопление социального портфолио за активности, оцененные бонусными баллами
- Добавить систему голосования
- Улучшить дизайн отдельных страниц
- Увеличить безопасность передачи данных на сайте
- Развитие магазина
- Создание дополнительных программы для администратора, помогающих ему контролировать систему (вовремя пополнять счета, регистрировать учителей)

ИЗУЧЕНИЕ СПОСОБОВ ШИФРОВАНИЯ WI-FI СЕТЕЙ И МЕТОДОВ ИХ ВЗЛОМА

Дьяченко Данил Сергеевич

ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 11 класс

Научный руководитель: Зорин Егор Леонидович, Директор НОЦ «Информационная безопасность», заместитель руководителя НУК ИУ по информационной политике, МГТУ им. Н. Э. Баумана

Проект посвящен изучению безопасности wi-fi сетей, выявлению уязвимостей их шифрования и определению наиболее защищенного сетевого ПО. Проблема безопасности wi-fi сетей актуальна в современном мире, поскольку каждый день злоумышленники перехватывают гигабайты конфиденциальной информации, взламывая домашние, публичные и корпоративные сети. Большинство методов получения доступа к wi-fi роутерам любой желающий может найти в интернете на открытых форумах, поэтому личные данные каждого пользователя сети могут подвергнуться несанкционированному доступу в любой момент. В ходе работы были проанализированы существующие способы шифрования, найдены преимущества и недостатки каждого и выявлены лучшие из них. Проверка методов взлома осуществлялась на собственной wi-fi сети при помощи ОС Linux в эмуляторе VirtualBox. Также в работе приведены методы дополнительной защиты wi-fi сетей путем настройки роутера или установки ПО, которые помогут пользователю обезопасить свои данные.

СОЗДАНИЕ СЕРВИСА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ДОКУМЕНТОВ, ПОДПИСАННЫХ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Кулагин Руслан Алексеевич

ГБОУ Лицей «Вторая школа», 11 класс

Научный руководитель: Чиликов Алексей Анатольевич, кандидат физико-математических наук, доцент, каф. ИУ8, МГТУ им Н. Э. Баумана.

Электронная подпись с каждым годом всё активнее входит в жизнь общества. С распространением электронного документооборота между государственными органами, гражданами, предпринимателями и компаниями, необходимость в проверке подписи выходит на массовый пользовательский рынок, в связи с этим простой и удобный для конечного пользователя сервис – необходим. Целью проекта является изучение современных стандартов электронной подписи, используемых в РФ и других странах, и создание сервиса, проверяющего связь документа и подписи, действительность электронной подписи, а также определяющего стандарт подписи. Основой сервиса является написанная программа, работающая в онлайн и офлайн режимах (в случае использования офлайн режима функционал проверки уменьшен), которая использует принципы проверки, описанные в ГОСТ Р 34.10-2001 п.6.2 и ГОСТ Р 34.10-2012 п.6.2 и др., а также использующая протокол OCSP, для проверки действительности сертификата подписи в сети Интернет. Основное отличие от других приложений – максимальная простота использования и универсальность (поддерживаются мировые стандарты электронной подписи и возможность установить английский язык интерфейса). Также в случае определения подписи, соответствующей стандарту ГОСТ Р 34.10-2001, программа выдаёт уведомление пользователю, содержащее информацию о том, что срок действия стандарта истекает(истёк) и необходимо обновить подпись до стандарта ГОСТ Р 34.10-2012. Также

программа предложит направить электронное письмо с готовым шаблоном подписанту, чтобы напомнить о необходимых изменениях.

СИСТЕМА БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ

Прохоров Антон Дмитриевич

МАОУ «Лицей №29», Тамбов 2, 11 класс

Научный руководитель: Цирлов Валентин Леонидович, кандидат технических наук, доцент кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью работы является разработка программно-аппаратного комплекса биометрической идентификации личности, для использования, например, в системах контроля удаленного доступа на режимные объекты. Данный комплекс может применяться как компонент системы мероприятий по защите от несанкционированного доступа к информации.

Система биометрической идентификации личности реализована на доступной модели персонального компьютера с веб-камерой. Программное обеспечение разработано на языке программирования python с использованием библиотеки OpenCV на основе существующих алгоритмов Виола-Джонсы и Евклидовых расстояний.

Для устойчивой работы системы, исключения вероятности подмены или искажения данных (фотоизображений) для идентификации, в программе предусмотрены дополнительные алгоритмы защиты.

Результаты тестирования разработанного программно-аппаратного комплекса биометрической идентификации личности позволят сделать вывод о допустимости ее использования в практической работе.

ИССЛЕДОВАНИЕ МНОГОУРОВНЕВЫХ ПОДХОДОВ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ BIG DATA

Сиренко Александра Юрьевна

ГБОУ «Инженерная школа 1581», Красногорский р-н, 11 класс

Научный руководитель: Зорин Егор Леонидович, заместитель руководителя НУК ИУ по информационной политике, директор НОЦ «Информационная безопасность», ведущий инженер, старший преподаватель кафедры «Информационная безопасность», МГТУ им. Н. Э. Баумана

В современных условиях становления и развития информационного общества в различных отраслях экономики создается и накапливается огромное количество данных. В бизнесе, промышленной индустрии постоянно увеличивается объем технологической информации, медиа-данных, необходимых для управления предприятием. Появляются новые программы, сервисы и инструменты, основанные на применении информационно-коммуникационных технологий. В результате цифровизации экономики растет необходимость в информационных товарах и услугах. Чтобы удовлетворить потребности клиентов, компаниям приходится обрабатывать и анализировать колоссальные объемы данных, разной степени структурированности и из различных источников. Таким образом, накопленная информация становится стратегически важным активом, от эффективности управления которым существенно зависят результаты деятельности предприятия. За последние годы человечество произвело информации больше, чем за всю историю своего существования. Рост объемов данных сопровождается появлением программных и

аппаратных средств, обеспечивающих хранение, обработку, вычисление и анализ большого количества сведений. Стоимость хранения информации при этом снизилась, что повлияло на возможность собирать больше данных и анализировать, не связанные друг с другом факторы. Человеческий мозг не может обнаружить такие закономерности, какие отмечает компьютер, выдавая совершенно неожиданные причинно-следственные и количественные взаимосвязи.

В результате соединения этих двух процессов – роста потребности бизнеса в сборе, хранении, анализе больших объемов данных и создания технического инструментария, способного оперативно обрабатывать данные с минимальными издержками, появилось интересное и перспективное направление развития технологий под названием Big Data (Большие данные).

Актуальность темы больших данных набирает все больший оборот в современном информационном обществе. Стоит отметить, что проблема хранения и обработки большого объема данных существовала всегда, но с развитием информационных технологий она стала беспокоить не только ряд крупнейших корпораций, но и гораздо более широкий круг компаний. Есть, по крайней мере, несколько причин, которые послужили катализатором появления Big Data. В первую очередь, возросло число генераторов данных, причем весьма большого объема – это Web 2.0 системы, а именно социальные сети разных видов, данные электронной почты, Twitter, Wiki-проекты. Кроме того, огромные объемы данных могут генерироваться датчиками различных типов – Call Data Records (CDR) сотовых операторов, телеметрические данные, информация с камер видеонаблюдения и т.п. Во-вторых, значительное уменьшение стоимости хранения привело к тому, что многие компании могут позволить себе следовать парадигме «данные слишком ценны, чтобы их уничтожать». Но главная проблема заключается в том, что кроме количества данных изменился и их характер. Основной объем этих данных – неструктурированная информация. Для ее хранения и обработки используют разные системы архитектур, позволяющие решить этот вопрос. Однако на сегодняшний момент не существует четкой методики обеспечения безопасности этих данных, что мы и будем рассматривать в нашей работе. Подойдем к вопросу о том, какие методы стоит использовать и почему именно они являются наиболее актуальными в данном вопросе.

ШИФР ГАММИРОВАНИЕ

Строгалева Сергей Юрьевич

ГБОУ «Школа № 1547», 11 класс

Научный руководитель: Троицкий Игорь Иванович, к.т.н., зам. зав. кафедрой ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Целью проекта является изучение одного из методов шифрования – гаммирования. В ходе работы будет составлена блок-схема и написана программа на языке C# в среде Microsoft Visual Studio для шифрования и дешифрования текста. Кроме того, будет проанализировано обеспечение стойкости защиты информации методом гаммирования при многократном использовании одной и той же гаммы.

СЕКЦИЯ V (РД) РАДИО-ОПТО-ЭЛЕКТРОНИКА

ПОДСЕКЦИЯ 1. ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ В ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ

Гаврилова Дарья Вадимовна

ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 11 класс

Научный руководитель: Трофимов Николай Евгеньевич, ассистент каф. РЛ-2, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Работа посвящена сокрытию данных в цифровых изображениях. В настоящее время проблема обеспечения конфиденциальности хранимых и пересылаемых данных стала чрезвычайно важна. В работе предложен метод использующий ряды Фурье (дискретное преобразование Фурье). Был проведен анализ качества предложенного метода сокрытия данных. Для демонстрации метода была разработана программа на языке программирования Python.

ЛАЗЕРНЫЙ МИКРОФОН

Таль Александр Геннадьевич

ГБОУ «Школа № 1329», 11 класс

Научный руководитель: Колесников Максим Вячеславович, доцент, каф. РЛ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цель: понять и изучить принцип работы лазерного микрофона

Актуальность: Лазерный микрофон актуален в тех ситуациях, где нужно получить информацию без механического контакта или на расстоянии.

Методы и приемы: В принципе работы лазерного микрофона задействован принцип интерферометрии.

Лазерный луч зондируется на, способную его отразить, поверхность. При колебании поверхности изменяется угол отражения лазерного луча. Отраженный луч принимается оптическим приемником, который находится в точке приеме отраженного луча.

Так как лазерный микрофон подвержен влиянию изменения координаты поверхности, то его можно применить для снятия информации с окон, для детектирования сейсмической активности, дыхания или пульса у человека.

Были решены проблемы/задачи: найдены комплектующие, спроектирована конструкция, были произведены расчеты, было изучено поведение стекла при воздействии на него звуковых колебаний и поведение лазерного луча при отражении.

Вывод:

-Лазерный микрофон сложен в установке и настройке

-Он считывает колебания и шумы, из-за этого информация может быть неточной

Лазерный модуль можно поставить на шарнирную опору с двумя осями, чтобы решить первую проблему.

ПОДСЕКЦИЯ 2. РАДИОЭЛЕКТРОНИКА

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ДОМАШНЕГО РАДИО ТЕЛЕФОНА

Мещерякова Софья Витальевна

МБОУ Лицей № 1, Московская область, п.г.т. Нахабино, 8 класс

Научный руководитель: Федоркова Нина Валентиновна, к.т.н., доцент кафедры РЛ6 МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В работе рассмотрен принцип действия радиосвязи с помощью внутреннего домашнего и мобильного радиотелефонов на частотах 700 и 1800 МГц.

Отмечено нежелательное воздействие электромагнитного излучения на организм человека.

Исследованы способы защиты головы от излучения с помощью экрана. Придуманы методики оценки прохождения излучения сквозь экран. Экспериментально исследовано экранирование с помощью различных материалов: дерева, диэлектрика, металлической фольги. Подобраны размеры экрана. Сделаны выводы.

ПРОГРАМНО-ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ РАДИОСИСТЕМА В ШКОЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ ПРАКТИКУМАХ ПО ФИЗИКЕ

Гордевнина Мария Дмитриевна

ГБОУ Бауманская инженерная школа № 1580, 11 класс

Научный руководитель: Мыкольников Яков Владимирович, н.с. НИИ РЭТ МГТУ им. Баумана, ст. преподаватель кафедры РЛ-1.

Целью данной работы является:

1. Создание в среде LabVIEW комплекса программ, демонстрирующих на программно-определяемой радиосистеме виды модуляции сигналов, используемых в радиотехнике и радиосвязи;
2. Исследование характеристик амплитудной, частотной и фазовой модуляции на SDR платформе от компании National Instruments.
3. Развитие технологии программно-определяемых радиосистем (SDR - англ. Software-defined radio) позволяет в настоящее время моделировать различный спектр приемных и передающих устройств на одной и той же аппаратной платформе за счет программной конфигурации устройства. С помощью SDR системы можно легко реализовывать универсальные лабораторные стенды для учебного процесса в школе и высших учебных заведениях.

В исследовательской части проекта анализируются основные виды модуляции, используемые в радио и телевидении, в системах спутниковой навигации и связи, временные и частотные характеристики модулированных сигналов. Приводится краткий обзор и основные сведения о программно-определяемых радиосистемах. В данном проекте рассматривается программное средство LabVIEW, позволяющее реализовать алгоритмы амплитудной, частотной и фазовой модуляции, и возможность выполнения этих алгоритмов на программно-определяемой радиосистеме. Результат данной работы - это комплекс подпрограмм, написанных в LabVIEW, которые будут демонстрировать данные виды модуляций в радиотехнике для их представления на уроках по физике и лабораторных практикумах по радиотехнике.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОТОПРОВОДИМОСТИ И ЭЛЕКТРОННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СВОЙСТВ В МЕТАМОРФНЫХ СТРУКТУРАХ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ INAS

Дитрих Петр Евгеньевич

Предуниверситарий НИЯУ МИФИ 1511, 11 класс

Научный руководитель: Сафронов Данил Андреевич, инженер, ИНТЭЛ НИЯУ МИФИ

Основная цель проекта - исследование влияния высокотемпературного отжига на параметры датчиков магнитного поля на эффекте Холла.

В различающихся условиях были проведены измерения различных характеристик: сопротивления, подвижности электронов, фотопроводимости. В ходе работы была поставлена задача выяснить, какую температуру и время отжига способны выдержать датчики без значительного ухудшения точности.

Исследование проводилось в несколько этапов:

- Первый этап: снятие показаний с контрольного датчика (не подвергающегося отжигу);
- Второй этап: отжиг датчиков путём помещения в установку, создающую среду с высокими температурами значениями;
- Третий этап: сравнение показаний датчиков, прошедших отжиг с показаниями контрольного датчика, для выявления степени влияния высоких температур на датчики;

Работа проводилась над датчиками, состоящими из квантовой потенциальной ямы $\text{In}_{0,37}\text{Al}_{0,63}\text{As}/\text{In}_{0,37}\text{Ga}_{0,63}\text{As}/\text{In}_{0,37}\text{Al}_{0,63}\text{As}$, выращенной на подложке GaAs. Отжиг производился при помощи установки DCA M600 в условиях сверхвысокого вакуума (10⁻⁷ мм.рт. ст.), при температурах 400оС и 500оС. Время отжига изменялось от 30 с до 600 с. Основным параметром образцов, характеризующим их качество, была выбрана концентрация электронов. Также измерялись подвижность электронов и удельное сопротивление образца. Для исследования влияния времени отжига на количество дефектов производились измерения в охлажденной камере Escoria HMS 5000. Измерения проводились в температурном диапазоне от 80К до 300 К.

Из полученных экспериментальным путем результатов сделаны следующие выводы: датчики Холла после отжига при 400оС показывают практически те же значения что и контрольный датчик. Однако после отжига при 500оС большинство датчиков настолько сильно отклоняются от контрольного, что эти датчики в дальнейшем невозможно использовать.

УПРАВЛЕНИЕ ВЧ ГЕНЕРАТОРОМ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ LABVIEW

Купавцева Мария Алексеевна

ГБОУ «Школа №354 им. Д.М. Карбышева», 11 класс

Научный руководитель: Мыкольников Яков Владимирович, старший преподаватель кафедры РЛ1, научный сотрудник НИИ РЭТ МГТУ им. Баумана, НИИ РЭТ МГТУ им. Баумана

Целью данной работы является:

- Реализация возможность дистанционного управления лабораторным высокочастотным генератором с помощью программных средств LabVIEW;
- Выполнить ряд экспериментов с генератором под управлением от персонального компьютера.

Актуальность темы связана с развитием технологий автоматизированных лабораторных измерений и внедрением систем дистанционного обучения в образовательный процесс в университетах.

В данном научно-исследовательском проекте рассматривается реализация работы генератора E4420B фирмы Agilent (в наст. время - Keysight) в дистанционном режиме под управлением специализированной программы, разработанной в среде LabVIEW. Большинство современных измерительных приборов имеет распространенные внешние

интерфейсы USB и Ethernet, реже COM-порт, следовательно, взаимодействие генератора с компьютером и программного средства LabVIEW не представляет проблемы. Изучаются среда разработки LabVIEW, принцип формирования высокочастотных колебаний и видов модуляции на примере генератора E4420B, создается программа управления генератором для лабораторного стенда по спутниковой навигации. Данная программа также может управлять и другими измерительными приборами, имеющих схожий интерфейс.

Результатами данной работы будет программа в среде LabVIEW для управления высокочастотным генератором, которая будет полезна для лабораторных работ, проводимых на кафедре РЛ1 в МГТУ им. Н. Э. Баумана.

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАТЧИКОВ МЫШЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ ДЛЯ ОПОЗНАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ МЫШЦ

Мифтахов Руслан Борисович

ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 11 класс

Научный руководитель: Круглов Геннадий Валерьевич, старший преподаватель кафедры РЛ-1, МГТУ им. Баумана кафедра РЛ-1

В работе проведено исследование методики считывания сигналов мышечной активности предплечья.

Целью работы является проектирование устройства осуществляющее управление механическим объектом посредством мышечных сигналов. Основной подход к считыванию - измерение разности потенциалов в различных точках мышц. Наиболее распространены измерения сигналов с помощью миоэлектрических датчиков.

Рассмотрены поверхностные, неинвазивные электроды, проводился анализ существующих реализаций и обоснование необходимости в разработке собственной конструкции электродов и системы считывания.

Существующие решения нацелены преимущественно на получение единичных сигналов, и не предназначены для комплексного анализа пальцевых жестов.

Спроектированы электрические схемы отдельных элементов и модульная схема устройства, разведены платы, изготовлен прототип.

Прототип представляет собой манжету с массивом электродов, датчиками, модулями питания, аналого-цифровыми преобразователями и центрального процессорного устройства на базе ESP-32.

Разработаны алгоритмы сбора сигналов и распознавания пальцевых жестов, программа для процессора.

Применимость данного решения продемонстрирована в виде стенда по управлению роботизированным манипулятором - пятипальцевой механической руки, реализованной по клиент серверной архитектуре с использованием произвольного протокола на базе http. Данная система может быть применена для управления исполнительными силовыми элементами в агрессивных средах, при протезировании, в виртуальной и дополненной реальности.

УСТРОЙСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЦВЕТНОГО ОБЪЁМНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

Спиридонов Борис Станиславович

МАОУ «Школа № 9», Жуковский г, 11 класс

Научный руководитель: Глотов Александр Николаевич, Старший преподаватель, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Цель работы: изучение свойств света на практике, создание аппарата, способного демонстрировать эти свойства в трёхмерном пространстве путём формирования цветного объёмного изображения.

Методы и приемы, которые использовались в работе:

Исследовательские: использование микроконтроллера типа Arduino, разработка в программной среде Arduino IDE, работа со сдвиговыми регистрами, изучение свойств фоторезисторов и иных радиоэлементов, работа с ШИМ, изучение цветовой модели RGB.

Поисковые: создание схемы трансформации цифрового ШИМ-сигнала Arduino в аналоговый путём использования фоторезистора и конденсатора, регулятор оборотов электродвигателя дополнен микроконтроллером, плавное достижение необходимых оборотов происходит автоматически.

Полученные результаты: прототип устройства способен формировать плоскую надпись, выполненную буквами нескольких цветов, цвета получаются путём изменения интенсивности свечения трёх типов светодиодов: красного, зелёного и синего; аппарат также создаёт простейшие планиметрические фигуры.

Вывод: создание аппарата для формирования цветного изображения в объёме возможно; определено направление дальнейшего развития проекта: перенос плоской модели изображения в объём.

СЕКЦИЯ VI (БМТ) БИОМЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНИКА

ПОДСЕКЦИЯ 1. БИОМЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

НАХОЖДЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РАССТОЯНИЯ ОТ ДОСКИ ДО РАБОЧЕГО МЕСТА УЧАЩЕГОСЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАЛЬНОЙ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ

Морозова Мария Константиновна

9 класс

Научный руководитель: Пчелкина Мария Анатольевна, учитель физики, МОУ Удельнинская гимназия.

В работе решается задача о выборе оптимального расстояния от доски до рабочего места (далее РМ) учащегося для обеспечения нормальной остроты зрения. С этой целью проведено сравнение степени освещенности РМ в зависимости от расположения относительно окна и доски. Исследование остроты зрения каждого ученика проводится с помощью специального прибора. По результатам исследования испытуемым даны рекомендации относительно оптимального размещения в классе.

ИНФРАКРАСНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА

Солохов Руслан Ринатович

ГБОУ «Школа № 1502 при МЭИ», 10 класс

Научный руководитель: Колпаков Александр Владимирович, ассистент кафедры, преподаватель кафедры БМТ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана

Актуальность исследования:

Учитывая наибольшую распространенность воспалительных процессов среди всех заболеваний пародонта, существует необходимость разработки новых методов для их диагностики. При использовании метода ИК-визуализации для обнаружения очагов воспаления мягких тканей пародонта, регистрируемое ослабленное излучение содержит информацию о свойствах ткани пародонта, прежде всего о поглощении и рассеивании излучения в ткани. После обработки полученных данных удастся обнаружить очаг воспаления, что позволит выявить заболевание на ранних стадиях, и существенно снизить процент осложненного течения данного заболевания. Результаты таких измерений являются отправной точкой для создания миниатюрой, автономной диагностической медицинской аппаратуры.

Цель исследования: проведение исследований, показывающих принципиальную возможность неинвазивного определения очагов воспаления в диапазоне длин волн 800..1200 нм, различий между живыми тканями, находящимися в здоровом состоянии и в стадии воспалительного процесса

Для достижения указанной цели поставлены следующие задачи:

- 1) Рассмотреть признаки воспаления и оптико-физические свойства тканей пародонта в норме и при патологии
- 2) Выполнить Математическое моделирование процесса формирования изображений тканей пародонта на различных длинах волн ИК излучения
- 3) Получить в ходе эксперимента изображения тканей пародонта и провести измерения контраста на изображениях оптических характеристик мягких тканей пародонта на живых тканях
- 4) Сравнить результат численного моделирования с данными (в виде контраста изображения), полученными в ходе экспериментального этапа

ТЕПЛОВИЗИОННЫЙ И ФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРОЦЕССА ФОТОТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМ ПРИ КОМПЕНСАЦИИ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ.

Басов Богдан Алексеевич

ГБОУ «Школа № 2009», 11 класс

Научный руководитель: Змиевской Григорий Николаевич, кандидат физико-математических наук, доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Целью настоящей работы является выяснение компенсации аллергической реакции путём воздействия низкоинтенсивного матричного излучения, а также определение необходимой дозы излучения для компенсации аллергической реакции.

Предложена методика компенсации аллергических реакций путём низкоинтенсивного оптического воздействия с помощью фотоматричного облучения. Контроль процесса компенсации осуществлялся посредством измерения интегрального коэффициента диффузного отражения и анализа температурного поля на поверхности биообъекта. Осуществлён корреляционный и регрессионный анализы полученных зависимостей.

Исследования проводились на добровольцах разных возрастов и полов. Объектом исследования аллергических реакций была выбрана положительная реакция организма на содержащиеся в сыром очищенном картофеле вещества на фоне отрицательных реакций других участников эксперимента. При очистке картофеля на ладони руки добровольца-аллергика в месте соприкосновения появлялось покраснение и ощущался зуд. Данные

симптомы отсутствовали у добровольцев-неаллергиков, выступивших в роли контрольной группы.

При проведении опытов использовалось следующее оборудование: интегральный фотометр (нестандартное оборудование); тепловизор; светодиодная матрица; газовый (гелий-неоновый) лазер.

Создана биофизическая модель, отражающая достаточно точно полученные экспериментальные данные.

Обработка данных проводилась на базе созданной математической модели. Погрешность математической модели составляет не более 17%.

В результате выполненной работы сделаны выводы:

- Аллергическая реакция компенсируется путём низкоинтенсивного матричного излучения, что является биофизическим немедикаментозным методом.
- Показатели температуры ладони коррелируют с показателями коэффициента диффузного отражения.
- Данная методика обладает общепринятыми признаками новизны.
- Данная методика требует расширения как масштабов исследований, так и глубины изучения на биохимическом уровне в будущем.

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ СТРЕССА У ШКОЛЬНИКОВ

Буваева Амина Кирсановна

МБОУ «Элистинская Многопрофильная гимназия», Элиста г, 11 класс

Научный руководитель: Аполлонова Ирина Анатольевна, Заместитель заведующего кафедрой по учебной работе, МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цель исследования – выявление и профилактика экзаменационного стресса среди старшеклассников.

Объект исследования – школьники 11 классов.

Предмет исследования – выявление экзаменационного стресса и его профилактика.

Задачи исследования:

1. Провести анализ литературы, посвященной изучению данной проблемы.
2. Подобрать методологический инструментарий, адекватный поставленным целям.
3. Провести исследование, направленное на выявление особенностей экзаменационного стресса учащихся 9-11 классов.
4. Разработать метод измерения стресса у школьников

Практическая значимость этого вопроса очевидна и связана с тем, что только на основе его решения возможна разработка научно-обоснованных и конструктивных процедур профилактики экзаменационного стресса.

РАЗРАБОТКА БИОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЧСС ПРИ ПОМОЩИ СМАРТФОНА

Качнов Владислав Александрович

ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 11 класс

Научный руководитель: Семчук Иван Павлович, Ассистент, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Мониторинг частоты сердечных сокращений является актуальной медицинской задачей, однако требует использования сложных измерительных приборов. Одной из наиболее распространенных технологий для измерения ЧСС является фотоплетизмография, основанная на регистрации изменения оптической плотности

биологических тканей. Подобная технология может быть реализована на базе смартфона, где источником излучения является фонарик, а приемником-встроенная в смартфон камера.

Цель: разработать БТС для мониторинга ЧСС при помощи смартфона.

Реализация на языке программирования Python.

На данный момент разработано приложение для смартфона, с помощью которого пользователь может измерить значение частоты сердечных сокращений. Процедура измерения длится 10 секунд.

В планах, провести исследования точности измерений приложения и разработать клиент-серверное приложение для хранения и обработки результатов измерений, сделанных данным приложением.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ АСТМЫ

Киселева Ярослава Сергеевна

ГБОУ «Школа № 57», 11 класс

Научный руководитель: Апполонова Ирина Анатольевна, к.т.н., доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра БМТ-1

Астма - воспалительное заболевание, от которого ежегодно гибнут сотни тысяч людей. Создание действенного противоастматического препарата - одна из основных задач современной науки.

Цель моей работы - упростить работу исследователя при дизайне (создании) лекарственных препаратов, в частности лекарств, помогающих при астме. Драг-дизайн – это процесс разработки и создания лекарственных препаратов с участием современной вычислительной техники и компьютерных программ по моделированию белковых мишеней (таргетов) и способов взаимодействия с ними молекул активных веществ (лигандов).

Подготовка к этому процессу - выбор мишеней - требует работы с различными источниками информации. Многие рабочие процессы в этой области не оптимизированы, и требуется помощь по принятию решений для полного и объективного анализа предметной деятельности. В результате моего исследования, осуществлённого на базе университета имени Адама Мицкевича (Познань, республика Польша), мне удалось найти несколько потенциально действенных лигандов для выбранных мной таргетов, которые могут способствовать в будущем созданию эффективного препарата против астмы (действенность подобранных веществ требует экспериментальной проверки). Временные затраты проведенных мною исследований показали необходимость разработки алгоритма поддержки принятия решений при дизайне лекарственных препаратов для того, чтобы облегчить исследователю процесс их создания.

РАЗРАБОТАТЬ АПК ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЧАСТОТЫ ДЫХАНИЯ

Коледа Федор Александрович

ГБОУ «Инженерная школа 1581», 11 класс

Научный руководитель: Семчук Иван Павловичнет, ассистент, МГТУ им. Н.Э. Баумана

В зависимости от типа заболевания, степени его осложнения и тяжести состояния организма пациента врачам необходимо своевременно получать целый спектр различных показателей жизнедеятельности организма пациента, в том числе и частоту дыхания. На

данный момент времени для измерения частоты дыхания используются сложные устройства, требующие закрепления на лице, при этом измерения проводятся при непосредственном участии медицинского сотрудника.

Цель данной работы разработать простое устройство для непрерывного мониторинга частоты дыхания, с возможностью последующей интеграции в системы функциональной диагностики.

В состав разрабатываемого прибора входят магнит и датчик Холла. Устройство закрепляется на груди при помощи эластичного ремня. Процесс измерения заключается в регистрации сигнала датчика, пропорционального периметру грудной клетки. Дальнейшая обработка сигнала заключается в определении частоты регистрируемого сигнала.

На данный момент:

- Разработан макет прибора, в состав которого входят плата управления Arduino Uno и аналоговый датчик Холла.

- Разработано приложения для приема и обработки регистрируемого сигнала

В планах:

- Разработать корпус для макета.

- Разработать сервер для хранения результатов измерения частоты дыхания.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ВЫДЕЛЕНИЯ ОБЛАСТЕЙ ИНТЕРЕСА НА ИЗОБРАЖЕНИИ ЛИЦА В ЗАДАЧЕ ВИДЕОПЛЕТИЗМОГРАФИИ

Куканова Виктория Игоревна

ГБОУ Бауманская инженерная школа № 1580, 11 класс

Научный руководитель: Семчук Иван Павлович, ассистент, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Использование бесконтактных методов измерения показателей жизненно важных функций организма обладает рядом преимуществ по отношению к классическим контактным методам, такими как эргономичность и возможность использования при наличии травм и повреждений кожных покровов.

Для бесконтактной регистрации пульсовой кривой используется технология видеоплетизмографии, основанная на анализе видеоизображения лица.

Цель работы: разработать алгоритм для выделения областей интереса на изображении лица в задаче видеоплетизмографии.

На данном этапе разработан алгоритм, позволяющий получить изображение с необходимыми областями лица. Выделение этих областей происходит путём построения контура лица, глаз и губ по контрольным точкам. К выделяемым областям относятся щеки, нос и подбородок.

Планируется доработать алгоритм и с целью выделения лба, а также провести серию измерений для проверки разработанного алгоритма.

РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА ДАТЧИКА ДЛЯ АНАЛИЗА ДВИЖЕНИЯ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ЛЮДЕЙ

Осипкова Мария Викторовна

ГБОУ «Школа № 1525», 11 класс

Научный руководитель: Аполлонова Ирина Анатольевна, к.т.н., доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Работа посвящена разработке прототипа «умной одежды» для исследования кинематики движения нижних конечностей людей. В исследовательской части работы будет проведен анализ уровня техники и методов исследования движения человека, а также методов современного дизайна носимых электронно-механических систем датчиков. В конструкторской части будет осуществлена разработка и изготовление прототипа системы датчиков с автономным устройством сохранения информации и возможностью беспроводной передачи данных. Заключительная часть работы будет посвящена обработке данных, собранных при помощи данного прототипа, и анализу возможных методов применения.

ДОЗИМЕТРИЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРА РАДАХЛОРИН В ПРИСУТСТВИИ КОЛЛОИДНЫХ МЕТАЛЛОВ.

Поздеева Лидия Евгеньевна

МБОУ «Лицей №2», г. Чебоксары, 11 класс

Научный руководитель: Змиевской Григорий Николаевич, кандидат физико-математических наук, доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

С каждым годом в мире наблюдается тенденция роста количества людей, подверженных злокачественным новообразованиям. Помимо традиционных методик широкое распространение приобретает сравнительно новый метод лечения, развивающийся с конца XX века — фотодинамическая терапия (ФДТ).

Отличительной особенностью данного метода является возможность проведения органосохраняющего лечения, при котором излучение лазера или светодиодного излучателя направляется непосредственно на пораженный участок с избирательно накопленным фотосенсибилизатором. При облучении фотосенсибилизированной ткани происходит возбуждение связанного триплетного кислорода в синглетное состояние, в результате чего происходит разрушение клеточных мембран и гибель патологических клеток.

Одним из ключевых аспектов применения ФДТ является проблема снижения удельной энергии деструкции, т.е. дозы облучения на единицу объема облучаемых тканей. Дело в том, что при избыточных дозах могут испытать повреждения и здоровые клетки. Эти повреждения необходимо минимизировать. Поэтому цель данной исследовательской работы — определение факторов, влияющих на снижение дозы облучения с сохранением фотодинамического эффекта при ФДТ.

В рамках данной работы будут проведены исследования влияния коллоидных растворов благородных металлов как катализаторов на фотодинамический эффект. Будет определено оптимальное соотношение концентраций сенсибилизатора и коллоидного металла при сохранении эффективности деструкции модельной клеточной среды, одновременно снижая дозу облучения. При этом будет предложена методика контроля дозы облучения посредством изучения оптических характеристик модельной среды в процессе воздействия и использования полученных зависимостей для управления самим воздействием. Предполагается совершенствование имеющихся спектрофотометрических устройств и возможная разработка новых.

РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПЛАНА ПРОИЗВОДСТВА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ТАРЫ ИЗ СТЕКЛОТРУБКИ.

Шахов Андрей Борисович

ГБОУ «Школа № 1404 ГАММА», 11 класс

Научный руководитель: Юрченко Наталья Юрьевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры ИБМ-7, МГТУ им Н.Э. Баумана.

В работе проводится исследование рынка медицинского стекла, описаны особенности технологического процесса, оценена потребность в оборудовании, требования к персоналу, рассчитаны финансовые показатели, проработана карта рисков и разработан календарный график выполнения проекта.

Цель исследования – разработка бизнес-плана производства стеклянной фармацевтической тары

Объектом исследования являются: трубка стеклянная (полуфабрикат для производства ампул и флаконов)

Работа может представлять практическую ценность

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ДЛЯ БЕСКОНТАКТНОЙ ОЦЕНКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА

Шкуренко Ангелина Антоновна

ГБОУ «Школа № 1502 при МЭИ», 11 класс

Научный руководитель: Аполлонова Ирина Анатольевна, кандидат технических наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой по учебной работе, МГТУ им. Баумана

Разрабатываемый метод бесконтактной оценки температуры тела человека поможет заместить многие виды термометров, предложив корректирование выявленных недостатков. В данной работе был проведён анализ существующих методов измерения температуры, дана оценка комплекса физиологических параметров человека для бесконтактного измерения температуры, а также разработана методика бесконтактного измерения температуры тела.

ПОДСЕКЦИЯ 2. МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3D МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ИСКУССТВЕННОЙ КИСТИ

Керецман Александр Эдуардович

ГБОУ Бауманская инженерная школа № 1580, 11 класс

Научный руководитель: Петросянц Арман Артакович, магистрант, МГТУ имени Н.Э. Баумана.

В проекте будет показана актуальность разработки искусственных, функциональных кистей для России и для мира, их необходимость для современного общества, для реабилитации лиц, перенесших потерю руки выше запястья.

Будут предъявлены основные требования к техническому средству реабилитации. На их основании будет разработана модель кисти при помощи системы автоматического проектирования SolidWorks.

ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ РЕФРАКЦИИ ГЛАЗА И ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМУЛ ПО РАСЧЁТУ ПАРАМЕТРОВ ОПТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ГЛАЗА ПРИ КЕРАТОКОНУСЕ

Мелихова Екатерина Сергеевна

ГАОУ «Школа № 1306», 11 класс

Научный руководитель: Сабина Анастасия Рейевна, Магистрант 1-го года обучения, факультет «Биомедицинская техника», кафедра «Биомедицинские технические системы», МГТУ им. Н.Э. Баумана

При планировании операции по замене хрусталика необходимо подобрать интраокулярную линзу с оптической силой, подходящей конкретному пациенту. Одним из параметров глаза, используемых для расчета, является глубина передней камеры. При отсутствии возможности прямых измерений его косвенно выражают через другие измеряемые параметры. На количественное значение влияет вид поверхности роговицы, поэтому актуален вывод формул для вычисления глубины передней камеры при различных формах роговицы.

Цель работы - разработка математической модели рефракционной способности глаза человека для проведения коррекции при кератоконусе.

Для достижения поставленной цели были выполнены следующие задачи:

- 1) проведен анализ литературных данных для определения основных параметров оптической системы глаза человека, их количественных показателей в норме и при патологии;
- 2) изучены глазные заболевания, связанные с нарушением рефракции, методы их диагностики и лечения;
- 3) разработана обобщённая математическая модель рефракционной способности глаза;
- 4) эмпирическим путем определена функция для аппроксимации формы роговицы глаза с кератоконусом.

Форма роговицы аппроксимировалась с помощью двух видов функций, из которых выражались формулы расчета глубины передней камеры. В полученные выражения подставлялись измеренные офтальмологическими аппаратами параметры глаза, и результаты расчета сравнивались с имеющимися измеренными данными.

В результате проведения исследования был сделан вывод, что для аппроксимации роговицы пациента с кератоконусом лучше всего подходит функция эллипса. Выраженная с помощью этой функции формула для глубины передней камеры может быть использована при проведении расчета оптической системы глаза с минимальным количеством измеренных параметров.

ПРИМЕНЕНИЕ БИОИМПЕДАНСНОГО МЕТОДА В ПРОТЕЗИРОВАНИИ

Сазонов Олег Игоревич

ГБОУ "Инженерная школа №1581", 11 класс

Научный руководитель: Селютина Светлана Евгеньевна

Цель:

- 1) Разобраться с механикой движения кисти и предплечья.
- 2) Изучение функций мышц предплечья.
- 3) Определение биоимпеданса.
- 4) Разобраться чем отличается биоимпеданс от ЭМГ?
- 5) Способы регистрации сигнала системой управления протезом?

Моя исследовательская работа состоит из двух частей: первая – проведение экспериментов, в которых будет регистрироваться сопротивление мышцы при сокращении, вторая – обработка полученных результатов.

Выводы: Возможность применения биоимпедансного метода регистрации сигнала, как альтернативы ЭМГ, в протезах и ортезах.

ТРАНСКРАНИЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ IQ

Шульмина Ксения Владимировна

МБОУ СОШ № 5 с УИОП, 8 класс

Научный руководитель: Грудинина Виктория Витальевна, к.пед.н., учитель физики и информатики МБОУ СОШ № 5, г. Солнечногорск.

Цель работы: исследовать возможные способы и средства повышения интеллектуального потенциала (IQ) посредством воздействия на мозг электрическими импульсами.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: изучить структуру человеческого мозга и его зоны, ответственные за когнитивные способности; проанализировать выявленные экспериментальным путем научные факты восстановления функций мозга и стимулирования интеллектуальных возможностей человека посредством воздействия электрических импульсов; рассмотреть возможность разработки и применения соответствующих технических средств (приборов) для электрической стимуляции когнитивных зон человеческого мозга.

Гипотеза: существует основанная на экспериментальных данных возможность разработки и практического применения приборов, позволяющих порождать электрические импульсы, которые повышают уровень интеллектуального потенциала (IQ) человека.

Методы и приемы: анализ и обобщение информации об известных научных экспериментах, направленных на выявление фактов влияния электрических импульсов на мозг человека и его интеллектуальные способности; описание возможных приборов для воздействия электрических импульсов на когнитивные функции мозга человека; измерение динамики вероятных позитивных изменений когнитивных функций мозга под воздействием электрических импульсов, анализ и обобщение полученных эмпирических данных.

Полученные данные: воздействие электрических импульсов с помощью соответствующих приборов в ряде случаев способствует некоторому повышению уровня когнитивных функций человеческого мозга человека и его интеллектуального потенциала; установлено, что использованные приборы электрического стимулирования мозга не в полной мере отвечают необходимым требованиям и нуждаются в совершенствовании; разработаны и обоснованы предложения по совершенствованию технических средств электрической стимуляции мозга человека.

Основные выводы: воздействие электрических импульсов на мозг человека является научно подтвержденным фактом; это воздействие может способствовать повышению уровня когнитивных функций, но это возможно при условии разработки и применения

более совершенных приборов. Исследование подтверждает выдвинутую гипотезу: существует возможность разработки и практического применения приборов, позволяющих порождать электрические импульсы, которые повышают уровень интеллектуального потенциала (IQ) человека.

СЕКЦИЯ VII (СМ) СПЕЦИАЛЬНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

ПОДСЕКЦИЯ 1. МАШИНОСТРОЕНИЕ

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ АРКТИЧЕСКИХ ЗОН.

Куроптев Егор Вячеславович

ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 10 класс

Научный руководитель: Левенков Ярослав Юрьевич, к.т.н., преподаватель, МГТУ им. Баумана.

Цель работы: разработка концепта транспортного средства с повышенной проходимостью для исследования арктических зон, на основе уже существующих транспортных средств.

Способы реализации: в компьютерной программе создать модель (компоновку) транспортного средства, предназначенного для передвижения в арктических условиях.

СОЗДАНИЕ ПРОТОТИПА БОЛИДА КЛАССА F1 В МАСШТАБЕ 1:10 (НАЗВАНИЕ РАБОТЫ: СПОРТИВНОЕ ШАССИ MAPLE WOLF F1-01 LOTUS 97T)

Губанов Александр Александрович

ГБОУ Бауманская инженерная школа № 1580, 11 класс

Научный руководитель: Мартиросян Светлана Артуровна-, преподаватель по направлению “Автоконструирование и расчеты”, Центр - развития инжиниринга Московского Политеха.

Вы может быть уже слышали о Maple Wolf, что навряд ли. Но выступая в прошлом году (2017 - 2018), я часто упоминал это словосочетание и вообще много чего говорил. Однажды я сказал: “Это только начало. Этот проект начало грандиозной работы по созданию собственного прототипа класса Formula 1 в масштабе 1:10. Этот прототип будет включать все наработки и опыт полученный в этом году. Называться он будет MW.F1-01 Lotus 97T. Я хочу сделать машину, которая будет быстрее всех тех, которые Вы покупаете в магазинах, и я сделаю. Ведь чем сильнее я давлю на педаль, тем я ближе к смерти. Чем я ближе к смерти, тем я острее чувствую жизнь. И только так можно ездить...”.

За этот год многое изменилось, но мечтать о гонках я все равно не перестал. Медленно, но верно я шел к цели, и сейчас в этой работе я представляю свой собственный болид, который доказал, что он один из лучших. С помощью опытных консультантов я сделал машину, которая использует весь свой потенциал на трекке. И это потрясающе наблюдать свой, почти двух летний труд на трассе и видеть, как он побеждает. Болид MW.F1-01 Lotus 97T сочетает в себе действующую аэродинамику; новую концепцию; новую компоновку и систему активной подвески, доказавшую свою безотказность и преимущество. MW.F1-01 Lotus 97T находится где-то по середине между спортивным

моделированием и реальным автоспортом, имея габариты и системы модели 1:10 и принципы действия современного гоночного автомобиля. Это Maple Wolf...

Любой автомобиль, особенно спортивный – это единая и взаимодополняющая система. Каждый ее элемент выполняет строго определенную функцию и по-своему влияют на поведение болида на трассе. Так, как проект направлен на автоспортивную тематику, то будем опираться на понятия и особенности этого направления. Почему именно автоспорт? Всем известно, что современные повседневные машины имеют системы, которые были придуманы и испытаны в суровых условиях гонки. Эти системы помогают водителям на городских дорогах. Одной из таких систем является ABS или Антиблокировочная Система Тормозов, которая уменьшает тормозной путь автомобиля. Особенно хорошо заметно ее влияние в гололедицу или снегопад.

Цель – создать модель болида класса FIA Formula 1 в масштабе 1:10, с использованием передовых технологий и технологических решений, для повышения ее скоростных характеристик. А также сравнить с имеющимися аналогами, и с более быстрыми одноклассниками.

Актуальность: чтобы мы не говорили о спортивном машиностроении, все равно конечным продуктом является модель класса F1 в условном масштабе 1:10. Значит и сравнивать мы ее будем с такими же моделями, только заводскими. Современные модели в магазине частенько претерпевают обновления, но что это за обновления? Производитель обычно меняет корпус модели, ее двигатель, ставив более мощный, иногда незначительно меняет строение подвески. Но сегодня никто, кроме специализированных гоночных команд, чьи модели стоят около 80 000 руб., не используют полный потенциал шасси. Считается, что класс F1 – это тупиковая ветвь развития. Актуальность же проекта в том, чтобы создать новый болид, который выведет на новый этап развития целый класс, дав ему второй шанс. Почему это актуально? Люди чаще всего ищут именно шасси класса Формула, это самый красочный, один из самых быстрых и интересных классов в моделизме. Почти всегда новое – это хорошо забытое старое...

Проблематика: как бы я не обожал этот класс, объективно, у него есть ряд серьезных недостатков. Один из них – это скорость в повороте. Из-за заднего привода и наличия тормозов только на задней оси она ниже, чем, на пример у полноприводных шасси. Эту проблему решают специальным покрытием трассы и каучуковыми шинами. Но неужели это выход из положения? Шасси MW.F1-01 Lotus 97T имеет систему активной подвески, которая значительно повышает скорость в повороте и улучшает маневренность болида. Второй недостаток – это компоновка, она крайне неудобная и непрактичная. Шасси MW.F1-01 Lotus 97T имеет совершенно новую компоновку, что значительно улучшает комфорт обслуживания модели. Третий недостаток – это шариковый дифференциал, который крайне ненадежен. Его отказ сулит значительному снижению скорости. И четвертый недостаток – это аэродинамика. Ее влияние на скорости около 60 км/ч. незначительно, но оно есть. Если его учесть, то разница будет ощутима.

ПОДСЕКЦИЯ 3. СПЕЦИАЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА И МЕХАТРОНИКА

МОБИЛЬНАЯ РОБОТОТИЗИРОВАННАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПОМОЩИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Бондарь Георгий Евгеньевич

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

Проектная работа посвящена созданию роботизированной платформы и системе навигации робота. Актуальность работы связана с быстрым и повсеместным развитием мобильных робототехнических агротехнологий.

Робот имеет разработанную мной активную подвеску, которая была опробована на опытных полях Тимирязевской академии. Для движения робота выбраны шаговые двигатели Nema17, так как они дают необходимую точность при управлении движением. Эти двигатели управляются драйверами TB6600, под управлением платы Arduino Mega 2560. На роботе установлены датчик влажности, датчик температуры, резервуар для воды и насос для полива растений удобрениями, клешня для захвата и видеокамера. В конструкции робота использованы следующие типы передаточных механизмов: червячная передача для подъёма, ременная передача для поворота колёс, планетарный редуктор для движения. Многие детали робота смоделированы мной и распечатаны на принтере. Каркас собран из конструкционного профиля. Я разработали платы разводки питания, собрали специальные высокоёмкостные аккумуляторные элементы питания (14.8V) для робота.

Для управления роботом используются: блок Ev3 – программирование на языке Python,

и Arduino программа написана на языке C++. Связь блока Ev3 с Arduino осуществлена по шине I2C.

Проведены множественные эксперименты по проверке работоспособности платформы с различными подходами для обработки информации с сенсоров. Робот, собранный автором, может служить прототипом мобильной роботизированной платформы с устройством для захвата и перемещения груза.

ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГЕНЕРАТОРА

Ермилов Даниил Игоревич

ГБОУ «Инженерная школа № 1581», 10 класс

Научный руководитель: Козюлин Сергей Георгиевич, НИИ СМЗ-2, должность инженер, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Автомобили на ДВС имеют ряд недостатков, загрязнение, шум, экономия средств на топливе. Во многих странах мира появились компании по разработке и созданию электрокаров. Но у электрокаров есть пара недостатков: короткий пробег, время перезарядки, замена батареи, трата средств на электричество. Промежуточным этапом на пути к переходу на электрокары, можно считать внедрение гибридных авто. Идея внедрения гибридной установки в автомобиль стала успешна, потому что, когда машина много тормозит, потому что в это время включается электродвигатель и работает как генератор, а потом использует полученную энергию в ходе разгона машины, когда двигатель потребляет больше топлива, чем при обычной езде. Но у гибридных автомобилей есть минус в том, что при долгих поездках (где машина не тормозит) электродвигатель с батареей добавляют только массу, не получая при этом никакой энергии. Мой проект состоит в том, чтобы с использованием генератора экономить большую энергию в элетромобиле. Это можно будет использовать в разных целях, во-первых, как увеличение пробега автомобиля, за счет восстановления энергии, во-вторых, как уменьшение объема самой батареи при сохранении пробега. В моем проекте будут представлены все плюсы и минусы данной системы, а также вывод проводимого проекта. Подготовлен подробный отчет проводимых вычислений и наблюдений.

МОДЕЛЬ БЕСПИЛОТНОГО МАРШРУТНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Бахтинов Артём Алексеевич

ГБОУ Бауманская инженерная школа № 1580, 11 класс

Научный руководитель: Воротников Сергей Алексеевич, доцент кафедры СМ-7, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В работе представлен проект беспилотного наземного транспортного средства (ТС) для использования в качестве общественного транспорта. Задачей данного беспилотного ТС является следование по заданному маршруту с остановками в требуемых точках. Кроме того, в процессе работы ТС необходимо соблюдать требования правил дорожного движения. При обнаружении препятствия на пути следования ТС необходимо рассчитать кратчайшую безопасную траекторию и выполнить объезд. Для выполнения данной задачи ТС оборудуется специальными датчиками, позволяющими роботу строить модель внешней среды и определять своё положение в ней. Для решения этой задачи автором был разработан алгоритм управления для наземным беспилотным общественным транспортом в условиях городской среды, позволяющим автономно передвигаться по заданному маршруту с остановками в специальных пунктах для посадки и высадки пассажиров.

Для тестирования предложенного алгоритма была изготовлена модель четырёхколесного робота с электромеханической трансмиссией. Шасси и трансмиссия были взяты от радиоуправляемой модели автомобиля в масштабе 1:10. Все колёса являются ведущими. Передние колёса - управляемые. В качестве бортового вычислителя применяется ARM-компьютер NVIDIA Jetson TK1. Данный компьютер обладает мощным графическим процессором, позволяющим использовать параллельные вычисления. В качестве сенсоров используются стереокамера Sony PS4 Eye v2.0 и комбинированный 9-осевой датчик положения (3 акселерометра, 3 гироскопа и 3 магнитометра). На основании данных, полученных от стереокамеры, робот строит модель внешней среды, а дополнительные данные от датчика положения позволяют ему определять свои координаты. Управляющая программа, реализующая алгоритм, написана на языке C++ и была скомпилирована в среде разработки Qt Creator 4.

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОЙ ОТМЕТКИ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА «ARDUINO UNO» И NFC МЕТОК ДЛЯ СОРЕВНОВАНИЙ ПО СПОРТИВНОМУ ОРИЕНТИРОВАНИЮ

Бугреев Семен Олегович

МОУ «Лицей №8», 11 класс

Научный руководитель: Махачев Денис Евгеньевич, преподаватель информатики и робототехники, МОУ «Лицей №8».

Основной целью данного проекта было создание недорогой, качественной системы электронной отметки для соревнований по спортивному ориентированию.

Оценив требования, поставленные к данной системе было решено использовать в основе проекта

Микроконтроллер” Arduino UNO”, также использовались такие компоненты как: NFC reader RC522, часы реального времени DS3231, метки стандарта NTAG213, а также аккумуляторы формата 18650.

Корпус был смоделирован в среде КОМПАС-3D и распечатан на 3-d принтере

На данный момент производится постоянное улучшение системы электронной отметки, но уже в текущем состоянии она выполняет требования, поставленные в цели проекта.

МАШИННОЕ ЗРЕНИЕ И ПСИХОЛОГИЯ

Водопьянов Данила Андреевич

ГБОУ СОШ Школа №444, 11 класс

Цель работы: понять алгоритмы определения эмоций у людей и научиться применять их на практике, а также разработать программу на основе этих методов;

Методы и приемы:

- Теория микровыражений Пола Экманна;
- Универсальность лицевых выражений (по Дарвину);
- Машинное зрение на python используя библиотеку opencv с использованием Каскадов Хаара для распознавания частей лица (брови, губы, нос и тд) с целью распознавание активности объекта(лица).

Результаты: на основе теории и наблюдений выявлены общие закономерности в тех или иных выражениях лица, иными словами- выработан алгоритм распознаваний эмоций; написана базовая программа, основанная на этих закономерностях.

Вывод: на данном этапе распознавание эмоций широко востребована и может быть интегрирована в такие области, как: психологический анализ; прием и трудоустройство сотрудников; определение лжи; безопасность.

Необходимо учитывать множество «переменных» для получения точного результата (для точного распознавания), но в каждой ситуации имеются общие закономерности.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РОБОТА-ПОГРУЗЧИКА

Земцов Артем Сергеевич

ГБОУ 1370, 11 класс

Цель работы: создание модели робота – погрузчика, с улучшенным подъемным механизмом, на основе конструктора Lego Technic в домашних условиях.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: изучить принцип строения робота; изучить среду программирования робота-погрузчика; создать модель робота на основе конструктора Lego Technic; написать программный код для модели робота - погрузчика; разработать подъемный механизм.

Методы и приемы: изучение научной литературы по теме исследования; анализ информации в сети Интернет о технических характеристиках и алгоритмах работы складской погрузочной техники; моделирование робота - погрузчика.

Полученный результат: собранная модель робота - погрузчика состоит из ходовой части, грузоподъемного механизма (мотор + редуктор), руки с двумя вилами и электрической составляющей.

Собранный робот имеет следующие технические характеристики:

- максимальная грузоподъемность руки - 352,11 гр.;
- максимальная высота подъема груза - 43 см.;
- габаритные размеры робота, при опущенной руке - 31см x 19см x 18,5 см (В x Ш x Д).

Основные выводы: изучен принцип строения робота; изучена среда программирования робота-погрузчика; создана модель робота на основе конструктора Lego Technic; написан программный код для модели робота – погрузчика; разработан подъемный механизм. проведены успешные испытания модели робота – погрузчика. Во время

проведения испытаний в домашних условиях модель робота- погрузчика работал без сбоев, не сбивался с намеченного маршрута.

РОБОТ НА МАГНИТНОЙ ПОДВЕСКЕ

Костюков Владислав Дмитриевич

ГБОУ «Школа № 1404 Гамма», 11 класс

Научный руководитель: Кадыкова Наталья Валентиновна, педагог, Полигон Про.

Цель проекта - создать робота на магнитной подвеске.

Магнитная подвеска - часть будущего, устройство, которое может заменить амортизаторы.

Проект заключается в создании подвески на постоянных магнитах. Но, используя постоянные магниты, мы не сможем добиться идеала. Плюс магнитной подвески заключается в возможности её улучшения, силу электрического магнита можно изменять, в то время, как жёсткость пружины изменить крайне сложно

ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА, ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ ГЛАВНУЮ ПАТОЛОГИЮ.

Кочурова Виктория Артемовна

ГБОУ «Школа № 1502 при МЭИ», 11 класс

Научный руководитель: Воротников Сергей Анатольевич, преподаватель, Роботоцентр, МГТУ им. Баумана.

На сегодняшний день в связи с активнейшим технологическим прогрессом очень сильно увеличилось число людей с различными видами патологии органов зрения. Даже среди молодёжи количество людей с плохим зрением активно растёт с каждым годом в 21 столетии.

Представленная выше экспертная система проводит диагностику органов зрения по снимкам глазного дна. Она определяет, имеет ли место быть то или иное заболевание органа или нет, и если да, то какое именно.

Цель создания и разработки выше упомянутой экспертной системы состоит в том, чтобы облегчить работу врачам-офтальмологам. Поставлена задача сделать легче, эффективнее и точнее диагностику глаз. А диагностика - это самый ответственный, наиважнейший и при этом самый сложный этап в лечении, так как от того, насколько правильная и точная будет она, зависит эффективность и продолжительность лечения, как скоро пациент выздоровеет. А порой и то, поправится ли больной или же потеряет зрение полностью на всю оставшуюся жизнь.

При разработке составлена модель описания работы системы на математическом языке. Применены различные числовые переменные, математические формулы и функции для описания поражённых участков графическом изображении. Далее автоматизировали.

Таким образом, экспертная система для диагностики глаз существенно облегчит работу офтальмологам. Поражённые патологией участки на снимках описаны на математическом языке.

УПРАВЛЯЕМЫЙ РОБОТ ДЛЯ ВИЗУАЛЬНОГО ОСМОТРА ПЕЧЕЙ ВТУ

Посеканов Никита Владимирович

МОУ Лицей №8, г. Электросталь, 11 класс

Научный руководитель: Махачев Денис Евгеньевич, преподаватель информатики и робототехники, МОУ «Лицей №8».

Цель работы: Машиностроительный завод города Электросталь поставил задачу разработать робота, который сможет проводить осмотр печей ВТУ на предмет повреждений (трещин кирпича)

Для создания робота с удаленным управлением использовал связь на частоте 2.4 ГГц для управления и 5.8 ГГц для видеосвязи. Картинка передается оператору в очки в формате PAL.

Аппаратура управления самодельная, 8 каналов

Корпус разработан под конкретные размеры печи и напечатан на 3D принтере.

Используются аккумуляторы Li-Ion, LiPo. Рабочее напряжение 11.1-14.8 В

Задача выполнена полностью, робот является победителем конкурса Robosense.

РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЕМОЙ ШАГАЮЩЕЙ ПЛАТФОРМЫ

Рзянин Иван Михайлович

МБОУ «Лицей № 6 имени академика Г.Н Флерова», 11 класс

Научный руководитель: Протасов Сергей Николаевич, Педагог, Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования города Дубны Московской области «центр дополнительного образования для детей «Дружба»»

Цель работы – создание шестиногой шагающей платформы с оптимальной механической конструкцией.

Изначально я, проанализировав проекты гексаподов других авторов из интернета, спроектировал оптимальную конструкцию своего робота. Затем я собрал тестовую модель, на которой я выявил ошибки в конструкции и электрической схеме, а также протестировал программные алгоритмы. Среди выявленных ошибок: неудачное расположение элементов на корпусе, непрочность фанерных соединений, неудачный выбор аккумулятора и ошибка в распределении питания. Следующим этапом стала разработка новой версии конструкции, с учетом всех ошибок, выявленных на тестовой модели. Были использованы более удачные материалы, доработаны некоторые элементы конструкции, подобраны оптимальные электрические и силовые компоненты, исправлены ошибки в подключении электронных компонентов.

Полученные результаты и примененные технические решения позволяют создать шестиногого шагающего робота, предназначенного для работы в пересеченной местности или для безопасного передвижения в городах.

РОБОТ-МАНИПУЛЯТОР С ДИСТАНЦИОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Сарматин Владислав Алексеевич

ГБОУ «Школа № 1251», 11 класс

Целью работы является разработка и конструирование робота-манипулятора. Манипулятор строится на основе кинематики SCARA. В конструкции использованы максимально доступные комплектующие для последующей простоты повторения проекта. Для управления роботом было разработано мобильное приложение на базе OS Android. Реализовано дистанционное управление посредством протокола Bluetooth. В качестве привода использованы шаговые двигатели 17HS4401S типоразмера Nema 17. Управление

осуществляет микроконтроллер ATmega328 с помощью драйверов A4988. Манипулятор оснащен захватом. Для демонстрации был реализован алгоритм отрисовки изображений.

МЕХАТРОННЫЙ АНАЛИТИЧЕСКИЙ ШИРОКИЙ АВТОМАТ-КОФЕКРУЖКА ДЛЯ КОФЕМАНОВ.

Юлдашов Алишер Сойибжонович

МАОУ «Лицей № 15», 11 класс

Научный руководитель: Горячевский Василий Сергеевич, заместитель директора по ИКТ в МАОУ «Лицей № 15».

Кофе. Этот напиток знаком каждому. Очень много людей его употребляет. Как сделать так, чтобы вы везде смогли сварить ваш кофе? В дороге, в метро, и даже, когда вы идёте в поход.

В данном проекте предлагается универсальное решение: мехатронный аналитический широкий автомат-кофеварка.

Это обычная кружка, но со всякими встроенными сенсорами – с микроконтроллером, аккумулятором и подставкой для зарядки, системой нагрева и размешивания, а также с индикатором температуры – что позволяет сварить кофе. Вы её можете взять куда-угодно, так как устройство занимает мало места, и оно портативно.

Вам достаточно залить воду, бросить молотые зерна, и нажать кнопку на кружке – ваш кофе будет готов через две минуты.

В процессе создания нужно было разработать 3D модель, подобрать сенсоры и материал, сделать их потенциальную схему, запрограммировать и собрать устройство.

Основной сложностью было придумать механизм варки кофе. Для решения этой проблемы в кружку был установлен нихром для нагрева, присоединены транзисторы, и подобран соответствующий размер ёмкости, также был разработан и применен алгоритм приготовления напитка.

Также в устройство добавлена подсветка. Это и есть индикатор температуры. В зависимости от температуры виден определённый цвет.

Кофеварка обладает хорошим дизайном, её приятно взять в руки.

Верю, что это устройство сделает мир чуточку лучше. Может, вы просто каждый день будете использовать эту кружку, а может она пригодится вам для путешествий. В любом случае, кофеварка выполнит свою работу.

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ТИПА ДВИГАТЕЛЕЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОЛЕТОВ В ДАЛЬНИЙ КОСМОС

Зацепин Матвей Геннадьевич

ГБОУ «Московская международная школа», 10 класс

Научный руководитель: Товарных Геннадий Николаевич, кандидат технических наук, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Исследование дальнего космоса – одна из наиболее перспективных целей человечества, так как его пространство может являться источником новых физических принципов и материалов, применение которых значительно ускорит научный прогресс. Для исследования космических объектов, находящихся на значительном удалении от нашей планеты, помимо наземных обсерваторий и орбитальных телескопов могут использоваться

управляемые космические аппараты, которые будут иметь большую функциональность за счет меньшего расстояния до исследуемого объекта. Одной из первоначальных задач при проектировании подобных аппаратов является выбор двигательной установки, которая смогла бы одновременно обеспечить маневренность аппарата и доставить его до точки назначения за приемлемое для реализации поставленной задачи время. Именно эта задача и положена в основу данной исследовательской работы.

Данная работа состоит из двух основных частей: в первой производится постановка целей и задач, анализ литературы: описываются принципы работы каждой двигательной установки, происходит систематизация информации, полученной из открытых источников. Потом, на основании этой информации во второй части работы производятся расчеты, которые позволяют судить о эффективности того или иного типа двигательной установки. Для того, чтобы результаты работы было легче воспринимать, для каждого этапа расчета присутствует визуализация в виде графика или таблицы. Результатом всей работы является график зависимости расстояния, пройденного каждым аппаратом за 10 лет, от времени. Этот график позволяет сделать вывод о том, какой тип двигательной установки на сегодняшний день наиболее целесообразно использовать для полетов в дальний космос.

Данная работа может заинтересовать организации, непосредственно занимающиеся исследованием дальнего космоса. Отдельно хочется заметить, что результаты работы позволяют не только сделать вывод об эффективности использования различных типов двигательных установок на данный момент времени, но и дать относительно объективную оценку тому, какой тип будет наиболее приемлемым в обозримом будущем.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НА БЕСПИЛОТНОМ ЛЕТАТЕЛЬНОМ АППАРАТЕ

Павлов Николай Александрович

ГБОУ «Инженерная школа № 1581», класс 11

Научный руководитель: Арискин Иван Владимирович, бакалавр, студент магистратуры кафедры СМ-7, АО "ЦНИИАГ" инженер.

Введение

В наш XXI век, век бурного развития технологий, процесс автоматизации охватывает все новые и новые отрасли человеческой деятельности. Примером такой области деятельности служит, в частности, пилотирование. Летательное устройство, не требующее присутствия оператора на своем борту, называется БПЛА (Беспилотный Летательный Аппарат). Такие аппараты способны добыть множество ценных сведений (разведанных) о различных объектах, получить которые иным путем зачастую не представляется возможным. Например, они могут быть использованы как недорогое и эффективное средство для получения фото- и видеоизображений с воздуха, в том числе при плохих погодных условиях. Поскольку БПЛА, как правило, дистанционно управляемы, они хорошо подходят для наблюдения и контроля объектов, территорий и зон, доступ к которым затруднен (в случае естественных или техногенных катастроф), или в условиях, непригодных для человека, таких как повышенный уровень радиации, обширные пожары или сильное загрязнение воздуха.

В космонавтике пока еще не было практики использования квадрокоптеров [1], но в ближайшем будущем при создании поселений на планетах с атмосферой колонистам понадобятся роботы, способные вести разведку и выполнять несложную работу без

ограничений, накладываемых рельефом. Обычный квадрокоптер весит намного меньше других видов роботов, что так же полезно при ограниченной массе груза ракеты. Однако применение БПЛА на других планетах связано с некоторыми трудностями. Разреженная атмосфера, пылевые и магнитные бури, все это необходимо учитывать при эксплуатации БПЛА. Разработка системы управления двигателями БПЛА поможет уменьшить влияние ветра, а также ускорить переходный процессы. Таким образом увеличится дальность полета и общая энергоэффективность системы.

ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, КОТОРЫЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СКАФАНДРОВ

Дучков Иван Николаевич

ГБОУ Школа № 491 «Марьино», 10 класс

Научный руководитель: Прокопович Лариса Михайловна, учитель физики, ГБОУ школа № 491 «Марьино» г. Москвы

Цель моего проекта: Создание виртуальной лаборатории, где будут изучаться физические свойства композиционных материалов, используемых для создания скафандров. Проблема проекта: Информация о композиционных материалах и их применении недостаточна для нашего поколения. Одной из основных задач человечества является изучение космоса и, следовательно, создание таких материалов для скафандров, чтобы космонавты могли комфортно и функционально чувствовать себя в космосе. Решением этой проблемы могла бы стать созданная мною виртуальная лаборатория, где будут проводиться исследования свойств образцов композиционных материалов. Метод решения: Лабораторное изучение композиционных образцов тканей скафандров на базе МГТУ им. Баумана на кафедре СМ-13.2. Создание в программе Adobe Flash Professional виртуальной лаборатории на основе проведенных опытов. Результат проекта: Мультимедийный продукт виртуальная лаборатория. Вывод: Композиционные материалы, используемые в настоящее время для создания скафандров должны обладать свойствами: высокая теплостойкость, прочность, малый вес, защита от радиации, износостойкость и функциональность.

ЗОНД-АППАРАТ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ АТМОСФЕРЫ ВЕНЕРЫ

Драчев Кирилл Андреевич

ГБОУ «Школа № 1245», 11 класс

Научный руководитель: Товарных Геннадий Николаевич, доцент (к.т.н.), каф. СМ-1МГТУ им. Н.Э. Баумана

Цель работы: Разработка проекта зонда-аппарата для измерения параметров атмосферы Венеры и технологии доставки исследовательских зондов на ее поверхность.

Введение

Венера – уникальная планета солнечной системы. Она имеет схожие с Землей размеры, но при этом обладает во много раз более плотной и горячей атмосферой. Атмосфера Венеры настолько плотная, что затрудняет наблюдение поверхности планеты из космоса, а огромное давление и кислотная среда быстро разрушают аппараты на поверхности. Но, не смотря на суровые условия, существует теория, что на высоте около 50 км может существовать жизнь в виде простейших бактерий и грибов. Все это указывает на актуальность дальнейших исследований планеты.

Характеристика атмосферы Венеры

Атмосфера Венеры состоит из углекислого газа, небольшого количества азота и ещё меньшего — других веществ. Средняя температура её поверхности — 740 К (467 °С). Строение атмосферы (рис. 1) [1] и параметры атмосферного давления и температуры на разной высоте представлены в таблице 1 [1]. Облака состоят из сернистого газа и капель серной кислоты. Толщина облачного слоя составляет около 50 км и располагается на высоте 40 – 60 км.

Выбор цели проекта

На основании анализа приведенных выше параметров атмосферы, можно сделать вывод, что создание зондов-аппаратов, способных длительное время находиться на поверхности Венеры, практически невозможно, а проведение исследований планеты с орбиты малоэффективно из-за большой толщины облачного слоя атмосферы. Поэтому наиболее перспективным из способов исследования Венеры на данный момент является аэростат-дирижабль. Аэростат позволяет, находясь под облачным слоем, проводить прямое наблюдение поверхности. Также с него можно будет впервые в мире провести продолжительные измерения сейсмической активности [3].

В связи с этим в рамках данной работы будут рассмотрены вопросы, связанные с общим проектированием и разработкой принципиальной схемы конструкции аэростата для исследования венерианской атмосферы.

СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ СВЯЗИ ВОКРУГ ЛУНЫ

Гусева Наталья Анатольевна

МБОУ «Школа № 132», г. Самара, 11 класс

Научный руководитель: Старинова Ольга Леонардовна, доктор технических наук, профессор кафедры «Космического машиностроения» Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева

В настоящее время снова поднимается вопрос о полетах к Луне и на Луну. При освоении естественного спутника нашей планеты возникает необходимость создания устойчивых систем связи вокруг этого космического тела.

Целью работы является проектирование такой системы, которая позволит обеспечить бесперебойную связь с обратной стороной Луны.

Для ее достижения в работе решены следующие задачи:

Изучены существующие и перспективные космические аппараты, предназначенные для исследования Луны

Изучено использование точек либрации для размещения космического аппарата, исследующего Луну

Выбрано количество и способ размещения спутников-ретрансляторов

Рассчитана мощность, необходимая для функционирования спутника-ретранслятора

Сформирован проектный облик спутника-ретранслятора

Проведено моделирование движения спутников-ретрансляторов

В ходе работы получены значения радиуса сферы Хилла и максимального расстояния от Земли до космического аппарата на гало орбите L2 системы Земля–Луна. Рассчитана максимальная мощность излучения передатчика ретранслятора для системы активной ретрансляции и минимальное значение площади солнечной батареи, обеспечивающей бесперебойную работу ретранслятора.

СЕКЦИЯ VIII (Э) ЭНЕРГЕТИКА И ЭКОЛОГИЯ

ПОДСЕКЦИЯ 1. ПОРШНЕВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

АНАЛИЗ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ СТИРЛИНГА

Курочкина Кристина Александровна

МОУ Лицей, 11 класс

Цель работы: Посчитать выделенное количество теплоты. Сравнить работу двигателя на разном топливе.

Методы и приемы: в своем эксперименте я использовала модель двигателя Стирлинга, горючее. Первая часть работы заключается в том, что я проверяю, как работает двигатель Стирлинга на таком горючем, как парафиновая свеча. Здесь мы должны обратить внимание на продолжительность вращения коленчатого вала, другими словами, в течение какого времени двигатель будет работать. Также, обращаем внимание на его угловую скорость. Таким же образом, анализирую работу двигателя на сухом спирте. Сравниваем два горючих вещества между собой. Находим количество теплоты, выделяющееся в ходе работы.

Полученные результаты: $Q_2=0,1456$ МДж- количество теплоты, выделившееся в ходе работы двигателя на парафиновой свече.

$Q_1=0,5008$ МДж- на сухом спирте.

$Q_1 > Q_2$

Время работы, $t_1 > t_2$

$\omega_1 > \omega_2$ - скорость вращения на сухом спирте, так же превышает скорость вращения на парафиновой свече.

МЕТОД УСТРАНЕНИЯ ТУРБОЯМЫ НА ДВС

Лобанов Александр Владимирович

МБОУ «Лицей №1 им. Г.С. Титова», г. Краснознаменск, 11 класс

Научный руководитель: Чирский Сергей Павлович, доцент кафедры Э-2, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Цель работы: Разработка метода устранения турбоямы на двигателях внутреннего сгорания с использованием ресивера со сжатым воздухом.

Методы и приемы: Устранение турбоямы достигается тем, что во впускной коллектор подается сжатый воздух из специального ресивера, содержащий в себе заранее запасенный запас воздуха, через клапан, управляемый системой управления двигателем. Система управления двигателем контролирует давление на выходе турбины, во время ее раскрутки на переходных режимах, для закрытия клапана ресивера и начала его заполнения.

Полученные результаты: Получена оценка необходимого объема ресивера. Предложена пневматическая схема подключения ресивера ко впускному коллектору.

Вывод: в ходе работы были получены результаты, которые показывают, что данный метод может быть реализован для испытаний.

ПРЕИМУЩЕСТВА ВОДОРОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Пармут Станислав Леонидович

ГБОУ «Школа № 218», 11 класс

Научный руководитель: Онищенко Дмитрий Олегович, доктор технических наук, профессор кафедры Э-2, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В наше время очень важно следить за экологической ситуацией в мире. Атмосфера уже достаточно сильно загрязнена выбросами различных предприятий, в том числе продуктами сгорания поршневых двигателей такими как оксид азота, оксид углерода, углеводород и твердые частицы сажи. И количество этих элементов со временем только растёт. Это и есть большой недостаток поршневых двигателей. Топливом для них служит бензин, который делают из ценного полезного ископаемого - нефти. Его добыча достаточно дорогостоящая и занимает не мало времени.

Процесс добычи нефти в ряде случаев может быть опасным для окружающей среды. Альтернативным топливом является водород. Есть несколько путей добычи данного топлива для двигателя. Один из которых предусматривает добычу водорода на отдельных станциях, с последующей заправкой бака транспорта на заправочной станции. Также существует тип двигателя с установленным устройством в автомобиле, которое будет добывать необходимое топливо из воды. Такую систему можно внедрить в любой транспорт, начиная от военной техники и заканчивая даже водным транспортом.

В своей работе я рассмотрю этапы производства и применения топлива на основе углеводородного сырья и экологически чистого водородного топлива.

Цель моей работы: доказать преимущества водородного двигателя по сравнению с другими типами, показать в каких транспортных средствах его можно использовать, доказать, что данный вид двигателя безопасен для окружающей среды.

ПОДСЕКЦИЯ 2. ГАЗОТУРБИННЫЕ И НЕТРАДИЦИОННЫЕ ЭНЕРГОУСТАНОВКИ

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ МОЩНОСТЬЮ 4 МВТ НА БАЗЕ ДВУХКОНТУРНОГО ТУРБОРЕАКТИВНОГО АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЯ.

Обуховский Александр Сергеевич

ГБОУ «Школа № 2107», 11 класс

Научный руководитель: Новицкий Бронислав Брониславович, к.т.н., доцент кафедры Э-3, зам. декана 2 курса, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Сегодня газотурбинные двигатели (ГТД) используются не только в составе силовых установок авиационной и наземной техники, но и для генерации электрической энергии на земле. Для таких целей могут разрабатываться как специальные ГТД, так и ГТД на базе авиационных двигателей, как изготовленных новых, так и снятых "с крыла" и прошедших капитальный ремонт.

Основными требованиями к ГТУ, обусловленными особенностями их использования, являются: низкая стоимость производства и жизненного цикла изделия, а также высокие эксплуатационные характеристики.

Цель проекта - определить эксплуатационные характеристики энергетической установки, построенной на базе двухконтурного турбореактивного двигателя Д-30. В работе был выполнен термодинамический расчет двухконтурного ТРД с тягой 6800кгс.

Для достижения этой цели в проекте поставлены и решены следующие задачи:

- выбраны и обоснованы параметры цикла двухконтурного турбореактивного двигателя Д-30;
- выполнен газодинамический расчет компрессора и турбины;
- произведен расчет входного и выходного устройства;
- выполнена оценка эксплуатационных характеристик.

ПОДСЕКЦИЯ 5. ТЕПЛОФИЗИКА

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ ДЛЯ ГЕНЕРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Безверхняя Дарья Михайловна

ГБОУ «Инженерная школа 1581», 10 класс

Научный руководитель: Чирков Алексей Юрьевич, доктор физ.-мат. наук, заведующий кафедрой Э-6, профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Термоэлектрические устройства, работа которых основана на эффектах Зеебека, Томсона и Пельтье, сегодня находят все большее применение в различных технологических процессах и имеют высокий инновационный потенциал. В проекте рассматриваются режимы работы термоэлектрического элемента (элемента Пельтье) как генератора электроэнергии. Достоинства термоэлектрических генераторов заключаются в высокой надежности, простоте конструкции, стабильности рабочих параметров, бесшумной работе и экологичности. Одним из главных вопросов эффективности применения термоэлектрических генераторов является возможность достижения высоких значений КПД, как можно ближе к теоретическому максимуму.

Цель работы заключается в теоретическом анализе, экспериментальном измерении параметров элемента Пельтье при различных внешних условиях и различных разностях температур.

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

План работы:

- 1) Анализ литературных данных и краткий обзор применения термоэлектрических генераторов.
- 2) Теоретический расчет максимального КПД и разработка методики расчета параметров по температурам, измеряемым в эксперименте.
- 3) Испытания стандартного элемента Пельтье и определение рабочих диапазонов его параметров.
- 4) Выбор оптимальных условий для эффективного использования генератора и подбор приборов для электрических измерений.
- 5) Разработка и создание лабораторной установки с элементом Пельтье.

- 6) Проведение экспериментов.
- 7) Анализ полученных результатов, сравнение с теоретическими оценками, выводы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОГО ЦИКЛА ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ НА ДИОКСИДЕ УГЛЕРОДА

Толоконин Савва Алексеевич

ГБОУ «Школа № 1799», 10 класс

Научный руководитель: Чирков Алексей Юрьевич, доктор физ.-мат. наук, заведующий кафедрой Э-6, профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Целью проекта являлось исследование термодинамического цикла холодильной машины при использовании диоксида углерода при различных условиях. Особое внимание было обращено на влияние значения давлений в испарителе и конденсаторе предлагаемой схемы машины.

Исследование проводилось на основе цикла парокомпрессионной холодильной машины, где вместо детандера предлагается использование дроссельного вентиля. Применение дроссельного вентиля приводит к некоторому снижению технических характеристик данной машины, однако, при этом уменьшаются потери на работу всей установки.

При проведении исследования решалось несколько задач:

1. Обосновывалась возможность применения диоксида углерода для холодильной установки;
2. Определялись условия при которых использование парокомпрессионной холодильной машины на диоксиде углерода является наиболее эффективной.
3. Проводился анализ влияния предлагаемой установки на экологию.

В первой части исследуются преимущества диоксида углерода как хладагента по сравнению с фреонами. Далее приводятся расчеты основных характеристик предлагаемой схемы, таких как: холодильный коэффициент, степень термодинамического совершенства, отопительный коэффициент. На основании расчётов построены графики изменение основных характеристик машины для различных условий.

На основе проведённых расчётов определены условия, при которых холодильная машина обладает наиболее эффективными показателями. Делается вывод о преимуществе применения диоксида углерода вместо фреона.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА ПЕЛЬТЬЕ

Журавлева Дарья Александровна

МБОУ «Школа № 1560 Лидер», 11 класс

Научный руководитель: Чирков Алексей Юрьевич, доктор физ.-мат. наук, заведующий кафедрой Э-6, профессор, 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. А также создание лабораторной установки с элементом Пельтье.

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.

ПОДСЕКЦИЯ 9. ГИДРОМЕХАНИКА, ГИДРОМАШИНЫ И ГИДРОПНЕВМОАВТОМАТИКА

ПРИНЦИП РАБОТЫ ВОДЯНОГО ФИЛЬТРА

Стулов Илья Сергеевич

ГБОУ Школа № 2090, 11 класс

Научный руководитель: Григорьева Ольга В., учитель физики, ГБОУ Школа № 2090.

Введение

История существования фильтров для воды стара как история использования воды человечеством. Одному из вариантов «лечения» воды – фильтрованию, по мнению историков уже более 4000 лет! По мере роста роли промышленности и загрязнения источников воды, качество работы фильтров совершенствовалось. Вода сильно страдала от цивилизаций на протяжении тысячелетий. Ведь мы целиком зависим от нее.

В современную эпоху проблемы качества воды очень актуальны. На протяжении многих лет ученые обнаруживали все больше и больше загрязняющих веществ в источниках пресной воды, и эти же ученые отметили тесную взаимосвязь между питьевой водой и многими важными проблемами в области здравоохранения.

В настоящее время разработкой систем очистки воды занимаются большие специализированные предприятия. Их задача состоит в том, чтобы донести до потребителей качественную воду, которая соответствовала бы всем необходимым нормам.

Передовые системы очистки воды в состоянии не только очистить воду от вредных веществ, но и придать воде качества, соответствующие самым строгим санитарно-

гигиеническим нормам. Поэтому с каждым годом всё большее количество людей предпочитают покупать чистую воду в бутилированных ёмкостях или же устанавливать в квартире или загородном доме системы для очистки воды – фильтры.

Программы для 3D-моделирования могут помочь превратить некоторые идеи в красивые модели и прототипы, которые впоследствии можно будет использовать в самых разных целях. Эти инструменты позволяют создавать модели с нуля, независимо от уровня подготовки. Используя 3 –D моделирования изготовили водяной фильтр.

Тема проектной работы «Принцип работы водяного фильтра».

Цель: изучение и изготовление водяного фильтра

Задачи:

1. Изучить Интернет.
2. Рассмотреть типы фильтров по способу очистки.
3. Изготовить водяной фильтр, используя 3-D моделирования.
4. Продемонстрировать работу данного прибора.
5. Сделать вывод.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВОДЯНОГО ФИЛЬТРА

Ферапонтов Иван Александрович

11 класс

Научный руководитель: Григорьева Ольга В., учитель физики, ГБОУ Школа №2090

Актуальность проекта.

История существования фильтров для воды стара как история использования воды человеком. Одному из вариантов «лечения» воды – фильтрованию, по мнению историков уже более 4000 лет! По мере роста роли промышленности и загрязнения источников воды, качество работы фильтров совершенствовалось. Вода сильно страдала от цивилизаций на протяжении тысячелетий. Ведь мы целиком зависим от нее.

В современную эпоху проблемы качества воды очень актуальны. На протяжении многих лет ученые обнаруживали все больше и больше загрязняющих веществ в источниках пресной воды, и эти же ученые отметили тесную взаимосвязь между питьевой водой и многими важными проблемами в области здравоохранения.

В настоящее время разработкой систем очистки воды занимаются большие специализированные предприятия. Их задача состоит в том, чтобы донести до потребителей качественную воду, которая соответствовала бы всем необходимым нормам.

Передовые системы очистки воды в состоянии не только очистить воду от вредных веществ, но и придать воде качества, соответствующие самым строгим санитарно-гигиеническим нормам. Поэтому с каждым годом всё большее количество людей предпочитают покупать чистую воду в бутилированных ёмкостях или же устанавливать в квартире или загородном доме системы для очистки воды – фильтры.

Программы для 3D-моделирования могут помочь превратить некоторые идеи в красивые модели и прототипы, которые впоследствии можно будет использовать в самых разных целях. Эти инструменты позволяют создавать модели с нуля, независимо от уровня подготовки. Используя 3 –D моделирования изготовили водяной фильтр.

Тема проектной работы «Водяной фильтр».

Цель: изучение и изготовление водяного фильтра

Задачи:

1. Изучить историю появления фильтров.
2. Ознакомиться с видами водяных фильтров.
3. Рассмотреть типы фильтров по способу очистки.

4. Изготовить водяной фильтр, используя 3- D моделирование.
5. Продемонстрировать работу данного прибора.
6. Сделать вывод.

Гипотеза. Если профильтровать водопроводную воду, то можно пить воду и в сыром виде.

СЕКЦИЯ IX (РК) АВТОМАТИЗАЦИЯ, РОБОТОТЕХНИКА **И МЕХАНИКА**

ПОДСЕКЦИЯ 1. ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ. КОНСТРУКТОРСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛОВ МЕЖДУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ КАБИНЫ И СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ ЛИФТА

Крайнов Илья Константинович

ОУ СОШ «Первая Школа», 8 класс

Научный руководитель: Масягин Александр Васильевич, к.т.н, старший преподаватель кафедры РК-4, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Тема работы:

Замена аналоговой передачи сигналов на цифровую между электрооборудованием кабины и системой управления пассажирского лифта

Целью своей работы автор ставит создание рабочего макета, позволяющего перейти от аналоговой к цифровой передаче сигналов между электрооборудованием кабины и системой управления пассажирского лифта, так как одной из часто ремонтируемых частей является подвесной шлейф лифта. Изучив конструкцию подвесного шлейфа и выявив ее проблематику, предлагается способ ее решения.

Автором были изучены возможности программируемой платформы Arduino, собрана информация о способах организации сетей на основе микроконтроллерных плат. На базе двух плат Arduino создана локальная сеть для передачи данных между платформами по протоколу UART, был написан программный код. В результате автором был создан и протестирован рабочий макет, позволяющий передавать аналоговые сигналы между электрооборудованием лифта цифровым способом.

Предложенная система передачи сигналов позволяет уменьшить количество подвесных кабелей лифта, увеличить его грузоподъемность, упростить монтаж и ремонт подвесного шлейфа. Повсеместная распространенность и низкая стоимость USB-кабелей делает их экономически выгодными.

КОМПЕНСАТОР ДЛИНЫ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ В СИСТЕМЕ КОСМИЧЕСКОГО ЛИФТА "ЗЕМЛЯ-ЛУНА"

Крайнюченко Алексей Владимирович

ГБОУ «Школа № 1501», 11 класс

Научный руководитель: Зуев Вячеслав Александрович, к.т.н., доцент, кафедры РК-4, МГТУ имени Н.Э. Баумана.

Освоение космического пространства имеет очень большие перспективы для человечества. Когда на Земле закончатся полезные ископаемые и станет "тесно" из-за роста численности населения, освоение космоса будет единственным вариантом спасения человечества. Прежде всего, нужно наладить надежную связь между космосом и Землей.

Одним из рациональных решений данной проблемы является строительство космического лифта. Пунктом его назначения в космосе может быть космический корабль, станция, другой объект, например, Луна.

На сегодняшний день ряд технологически продвинутых стран: Япония, Канада, США и другие, уже продолжительное время финансируют разработку космического лифта и уже имеют некоторые результаты.

Целью настоящей работы является разработка схемы компенсации длины направляющей космического лифта «Земля – Луна» в условиях изменяющегося (от 362 до 405 тыс. км) расстояния от Земли до Луны, так как Луна движется вокруг Земли по эллиптической траектории. Под направляющей понимается конструктивный элемент (трос или стержень), вдоль которого будет перемещаться контейнер с грузом или людьми.

В работе используются такие методы и приемы, как мозговой штурм, сбор и анализ информации, моделирование, расчеты.

Предлагается способ компенсации длины, направляющей космического лифта состоящий в генерировании направляющей из некоего материала, сосредоточенного в специальной емкости, по мере необходимости увеличения ее длины и, напротив, "всасывании" излишнего объема этого материала в эту емкость по мере уменьшения длины направляющей.

Выводы: предлагаемый способ компенсации изменения длины, направляющей реализуем, но требуется разработка подходящего специфического материала для направляющей.

ПОДСЕКЦИЯ 2. ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

«ЗАДАЧА ЛАВАЛЯ. САМОЦЕНТРИРОВАНИЕ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ВАЛА.»

Кочеткова Вероника Робертовна

ГБОУ «Школа № 1502 при МЭИ», 11 класс

Научный руководитель: Григорьев Юрий Всеволодович, к.т.н., доцент, преподаватель кафедры РК-5, МГТУ им. Баумана.

В работе подробно рассмотрена история исследования вопроса снижения резонансных амплитуд роторных систем.

Изучена теория свободных и вынужденных колебаний систем с одной степенью свободы, при этом особое внимание обращено на колебания систем, вызванных наличием вращающихся неуравновешенных масс. Определены интервалы допустимых скоростей вращения вала с несбалансированным диском, обеспечивающие его усталостную прочность.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОГО ГАСИТЕЛЯ КОЛЕБАНИЙ

Пицуков Федор Михайлович

ГБОУ «Школа № 293 им. А.Т. Твардовского», 11 класс

Цель работы: исследование используемых в разных отраслях конструкций динамического гасителя колебаний, физических явлений, возникающих при его использовании и в конструкциях, в которых он используется, а также областей его применения на практике, сбор действующей модели.

Методы и приемы: исследование теоретического материала в литературе по теме динамика и вибрации в конструкциях, наблюдение за практическим действием гасителя колебаний, составление математических моделей тел.

Полученные результаты: математическая модель поведения пружины (изменение ее характеристик с течением времени), графики зависимости физических величин и вывод важных для сборки действующей модели величин из графиков зависимости, метод подбора пружины в пружинный гаситель колебаний, исходя из имеющихся данных об объекте.

Выводы: динамические гасители колебаний имеют широкое и оправданное применение; построение математической модели помогает понять, из каких материалов и деталей лучше всего конструировать установку;

ПОДСЕКЦИЯ 3. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПАРКОВОЧНЫХ ЗОН

Павлова Арина Олеговна

ГБОУ «Школа № 2007 ФМШ», 10 класс

Научный руководитель: Берчун Юрий Валерьевич, заместитель декана факультета РК, кафедры РК-6, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Решает актуальную проблему нехватки парковочных мест во дворах домов. При этом дворовая площадка уже содержит различные препятствия в виде уже существующих мелких построек, деревьев и т.п.

Для выполнения данной задачи используются алгоритмы по созданию матрицы смежности графа, обход графа в глубину, перебор всех подмножеств заданного множества, алгоритм размещения парковочных мест на парковке.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ МОБИЛЬНОГО РОБОТА В СРЕДЕ С ПРЕПЯТСТВИЯМИ

Борисенков Егор Игоревич

ГБОУ «Многопрофильная школа № 1577», 11 класс

Научный руководитель: Козов Алексей Владимирович, ассистент, кафедра РК-6, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Работа посвящена анализу различных траекторий движения мобильного робота в среде с препятствиями. Рассмотрены траектории, полученные при помощи различных алгоритмов поиска пути (поиск в ширину, алгоритм Дейкстры, A*), проведено сравнение эффективности работы этих алгоритмов в различных условиях. Исследование было проведено экспериментальным путём с помощью компьютерного моделирования. Создавалась модель плоского пространства с различным шагом его дискретизации. Выполнено сравнение точности траекторий движения робота, полученных используемыми алгоритмами при различных размерах плоскости, шага дискретизации, а также размеров и

числа препятствий. Эффективность работы алгоритмов оценивалась по затраченному на вычисления времени, правильности построенного пути и количеству использованных вычислительных ресурсов (оперативной памяти). Была разработана программа для визуализации плоскости с препятствиями, интерактивного построения траектории движения и оценки эффективности работы алгоритмов ее поиска. По результатам проведенного анализа вычисленных траекторий получены сравнительные характеристики и сформулированы основные преимущества и недостатки алгоритмов при работе в различных рабочих пространствах.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТРУДНОДОСТУПНЫХ ИЛИ ОПАСНЫХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА УСЛОВИЯХ

Марадулина Вероника Валерьевна

МБОУ «Лицей № 65», 11 класс

Целью данной работы является предложение образцов элементов человекоподобного робота для решения задачи автоматизации действий в условиях, непригодных для человека. Для достижения данной цели был выполнен ряд шагов:

- Анализ перспективы применения образцов на практике;
- Поиск оптимальных механических решений;
- Поиск и разработка управляющих схем;
- Разработка программ для микроконтроллеров;
- Печать корпуса на 3D-принтере;
- Осуществление сборки корпуса;
- Сборка аппаратной части;
- Написание и тесты кода.

В разработке и сборке образцов использовались следующие методы и приёмы: проектирование цифровых моделей, перевод цифровых моделей в .stl формат, склейка пластиковых деталей при помощи ацетона, пайка деталей на макетных и печатных платах, программирование в Arduino IDE, прошивка микроконтроллеров, соединение микроконтроллеров по Bluetooth, использование сервоприводов для точной передачи движений, разделение управляющей части и модели для избавления от ограничений передвижения.

Полученный результат представляет собой действующие модели манипуляторов, способных воспроизводить движения рук. Это позволяет без вреда для здоровья оператора использовать образцы в опасных условиях, например, таких как химическое загрязнение, вредные выбросы, низкие или высокие температуры. Применение результатов данной работы минимизирует риски нанесения вреда человеку при чрезвычайных ситуациях или ситуациях, где необходимо, но невозможно срочное вмешательство.

ПОДСЕКЦИЯ 4. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПОСТРОЕНИЯ РАСПИСАНИЯ РАБОТ С УЧЕТОМ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ

Васильченко Артем Евгеньевич

ГБОУ «Школа № 1125», 11 класс

Научный руководитель: Ермолова Мария Алексеевна, кандидат технических наук, ассистент кафедры РК-9, МГТУ им Н.Э. Баумана.

Целью данной работы является разработка алгоритма построения расписания работ для машиностроительного предприятия с учетом управления запасами производимой продукции.

Рассматриваются основные методы построения расписаний работ на предприятиях машиностроения, в производственных подразделениях которых изготавливаются различные комплектующие. Произведен анализ этих методов, а также исследование методов управления запасами производимой продукции.

Для современных предприятий в условиях рыночного спроса нецелесообразно создание больших запасов, но в то же время недопустим дефицит продукции. Из этого условия следует важная комплексная задача планирования и построения расписаний работ для предприятия с учетом как производственных мощностей, так и затрат на хранение изделий.

В данной работе предлагается осуществлять хранение изготовленной продукции и управление ее запасами таким образом, чтобы увеличить прибыль от реализации произведенной продукции, а также сократить затраты на хранение продукции. После определения объема выпускаемой продукции строится расписание изготовления всех деталей и узлов каждого изделия при помощи традиционных методов построения расписаний.

В результате был разработан алгоритм, реализующий предложенные методы. В нем учитывается последовательность запуска деталей в обработку с условием минимизации времени выполнения задания, при этом количество деталей определяется отсутствием дефицита изделий.

КОМПЛЕКС АВТОНОМНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОПТЕРОВ

Васюник Артем Евгеньевич

ГБПОУ «Воробьевы горы», 11 класс

Стремительное развитие БПЛА (беспилотных летательных аппаратов), как технологического тренда современного индустриального рынка, определяет новые барьеры и вызовы. Пропорционально росту рынка беспилотников должна развиваться и инфраструктура их обслуживания и управления.

Основная цель проекта - разработка открытого программно-аппаратного комплекса, состоящего из средств автономизации коптеров и наземных док-станций, обеспечивающих замкнутую систему для полностью автономных полетов и выполнения различных миссий, в том числе содержащих групповые или роевые задачи.

В ходе создания прототипа док-станции были применены современные методы разработки: моделирование в САПР, прочностные расчеты, анализ материалов и минимизация отходов при лазерной резке.

Проект является системным и состоит из взаимосвязанных частей. На данный момент завершена разработка и создание док-станции, позволяющей производить зарядку аккумуляторов коптера и закрытое базирование. Создан набор высокоуровневых программных продуктов на языке Python, позволяющий осуществлять как бортовое управление одиночным коптером, так и удаленный централизованный контроль синхронизированной группы (роя) в рамках локальной беспроводной сети, воспроизводить спланированные в трехмерном редакторе траектории движения.

Программное обеспечение позволяет исполнять различные миссии, включая динамически составляемые, и выполнять их в полностью автономном режиме. Произведен

ряд тестовых полётов, дающий положительную статистику функционирования элементов комплекса. Ведутся работы по совершенствованию и увеличению отказоустойчивости системы навигации.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЯЗКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

Сафронов Петр Андреевич

ГБОУ «Школа № 1502 при МЭИ», 11 класс

Научный руководитель: Воротников Сергей Анатольевич, к.т.н., доцент кафедры СМ-7, МГТУ им. Баумана.

На данный момент фармацевтическая промышленность в значительной степени автоматизирована, но при этом автоматизация малотоннажных и опытных производств лекарственных препаратов практически не осуществлена. Одной из причин слабого развития автоматизации таких производств является проблема качественного перемешивания вязких жидкостей, наряду с этим существует проблема точной дозировки их по таре малого объёма. В данной работе выполняется проектирование малотоннажной автоматической линии, в ходе которого отдельное внимание уделяется решению обозначенных выше проблем.

Объектом данной проектной работы является автоматическая линия розлива вязкого лекарственного препарата "Люголь" (на основе глицерина). В ходе работы было проведено исследование, направленное на разработку дозатора, который выполняет розлив препарата в тару малого объема. Для обеспечения качественного изготовления препарата, была разработана мешалка, осуществляющая приемлемое перемешивание составляющих данного лекарства. Дополнительно было выполнено эскизное проектирование автоматической линии розлива.

Разработанная установка состоит из четырёх основных узлов: транспортера, ёмкости с мешалкой, дозатора и узла укупора бутылок. Автоматическая линия включает в себя пневматическую и электрическую системы и управляется при помощи программируемого логического модуля Siemens LOGO 8. В работе также предусматривается моделирование отдельных узлов и создание макета данной линии розлива.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ РУКИ МАНИПУЛЯТОРА ТРАНСПОРТИРОВЩИКА

Тайшибаева Карина Бауржановна

МБОУ «Лицей», г. Нижневартовск, 11 класс

Научный руководитель: Федотова Алена Валерьевна, к.т.н., Доцент кафедры РК9, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра РК9

Работа посвящена разработке автоматизированного робота-манипулятора гибкой производственной ячейки, способного в автономном режиме перемещать объекты из зоны загрузки в зону выгрузки.

Целью проекта является оптимизация производственного процесса по перемещению объектов.

Разрабатываемый робот-манипулятор состоит из механического манипулятора и программируемой системы управления. Применяется в промышленной отрасли для автоматизации производства. Тип объекта перемещения определяется его положением в

зоне загрузки. Положение определяется датчиками расстояния. Полезность данного решения заключается в автоматизации промышленного процесса по перемещению объектов. Сконструированный робот помимо автономного режима работы также имеет возможность ручного управления, где контроллер управляет вращательными движениями приводов.

СЕКЦИЯ X (ИБМ) ИНЖЕНЕРНЫЙ БИЗНЕС И МЕНЕДЖМЕНТ

ПОДСЕКЦИЯ 2. ПРОМЫШЛЕННАЯ ЛОГИСТИКА

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛОГИСТИКЕ

Багина Елизавета Кирилловна

ГБОУ «Школа № 1550», 10 класс

Научный руководитель: Толмачёв Олег Михайлович, кандидат экономических наук, доцент кафедры ИБМ-3, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В настоящее время, для того чтобы добиться успеха в предпринимательской деятельности требуется применение современных высокоэффективных способов и методов управления процессами.

Логистика как практическая деятельность устойчиво заняла свою нишу в управлении современными предприятиями. Логистика имеет большое значение для клиентов, поставщиков предприятия, его владельцев и акционеров. Логистика координирует все структуры предприятия (направление, упорядочение и распределение продукции от производителя до конечного потребителя, учитывая рентабельность, результативность, производительность). Роль логистики в современной фирме носит оптимизационный и интегральный характер.

Использование логистических концепций и систем позволяет фирмам сократить все виды запасов продукции в производстве, снабжении и сбыте, ускорить оборачиваемость оборотного капитала, снизить себестоимость производства, обеспечить полное удовлетворение потребителей в качестве товаров и сервиса. Потенциал логистики позволяет повысить организационно-экономическую устойчивость предприятия на рынке.

СЕКЦИЯ XI (ФН) ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ

ПОДСЕКЦИЯ 1. ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

СОНИФИКАЦИЯ, КАК ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ТИФЛОПЕДАГОГИКИ

Бурлаков Илья Андреевич

ГБОУ «Школа № 1516», 10 класс

Научный руководитель: Пугачев Евгений Константинович, к.т.н., доцент кафедры ИУ6, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Слепота ребенка – это серьезное испытание для него самого и его родственников. К формам и методам развития слепых детей предъявляются особые требования, ставятся

особые цели, главная из которых – научить незрячего маленького человека жить в обществе активной, максимально полноценной жизнью. Для общего психического развития слепого ребенка очень важен слух. Слух может очень во многом помочь ребенку с дефектом зрения, но его нужно активно развивать, например, с помощью сонификации. Сонификация – один из эквивалентов (слуховой) научной визуализации. С помощью своего проекта мы хотим вам показать, как можно использовать ее в целях развития слепых детей на примере звуковой модели «броуновского движения», «диффузии в газах и жидкостях» и «определения размеров предметов и расстояния до них». В своей работе мы представляем способ передачи информации, который может упростить и сделать более интересным процесс обучения для детей с дефектами зрения. Таким образом, предмет работы: сонификация физических явлений. Цель: выявление и дальнейшая практическая реализация оптимальных способов: сообщения динамики движения броуновской частицы, диффузии в газе и жидкости с помощью звука обучающимся с дефектами зрения; определения и сообщение размеров окружающих предметов и расстояния до них с помощью звука обучающимся с дефектами зрения. Для достижения этой цели был проведен ряд экспериментов; по этим экспериментам были построены компьютерные модели физических явлений в виде приложения под мобильную платформу Android; по моделям физические явления были сонифицированы; создано тифлотехническое устройство на основе программируемого микроконтроллера Arduino. Таким образом, поставленная цель была достигнута, однако сейчас в работе не хватает оценки слабовидящими людьми проделанного исследования.

РАСПОЗНАВАНИЕ РУКОПИСНЫХ ЧИСЕЛ

Мартынова Василина Евгеньевна

МБОУ Дубковская СОШ «Дружба», 11 класс

Научный руководитель: Чередниченко Александр Всеволодович, к.т.н., доцент кафедры ФН-2, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Работа посвящена распознаванию рукописных цифр с помощью нейронной сети. Предметом исследования является способность нейронной сети к обучению за счет изменения ее параметров. Цель работы заключается в устойчивом распознавании рукописных цифр на основе собственных изображений. Для достижения данной цели необходимо решить две задачи: сбор изображений рукописных цифр, отличающихся от базы данных MNIST, создание эффективной нейронной сети по распознаванию рукописных цифр, обучение которой будет происходить на образцах из базы данных MNIST. Для решения первой задачи был применен следующий метод: сбор образцов написания рукописных цифр у добровольцев, систематизация, оцифровка изображений. Для решения второй задачи использовались следующие методы: анализ видов нейронных сетей; создание нейронной сети с применением процесса распознавания с учителем; выбор наиболее эффективной функции активации; минимизация распространения ошибок; экспериментальная оценка изменения показателя эффективности нейронной сети. В ходе работы были достигнуты результаты, показывающие эффективность примененных методов решения задач. Особенность работы заключается в выявлении наиболее подходящего набора параметров программы для получения ее эффективной работы. Созданный продукт может стать основой для создания более сложных нейронных сетей, нацеленных на распознавание составных образов.

ПОДСЕКЦИЯ 2. ФИЗИКА И ПОЗНАНИЕ МИРА

МАКРОЭФФЕКТЫ В КВАНТОВОЙ ФИЗИКЕ

Бастриков Роман Николаевич

МАОУ «СОШ № 13 с УИОП», 10 класс

Научный руководитель: Инфимовский Юрий Юрьевич, кандидат технических наук, доцент кафедры ФН-4, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Традиционно считалось, что квантовые законы распространяются на объекты микромира. Даже среди физиков раньше было убеждение, что квантовые эффекты относятся только к микрообъектам. Оказалось, что они могут наблюдаться и в макромире. О чем и пойдет речь в моём проекте. Во-первых, будет раскрыта суть явления в электрическом токе большой плотности. Во-вторых, о конденсате Бозе-Эйнштейна. В-третьих, явление сверхпроводимости, где будет проявляться эффект Мейснера и другие.

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТА ХОЛЛА В ПОЛУПРОВОДНИКАХ

Бедредин Рамиль Ренатович

ГБОУ «Школа № 1502 при МЭИ», 10 класс

Цель работы:

Составить краткий обзор литературы по измерению магнитной индукции и электрического тока в полупроводниках.

Изучить работу датчика Холла, с помощью которого проходили измерения.

Экспериментально исследовать зависимость ЭДС Холла в полупроводниках от индукции магнитного поля, определение концентрации и подвижности основных носителей заряда в полупроводнике.

Полученные результаты:

В результате экспериментов и обработки прямых измерений, был описан эффект Холла в полупроводниках.

Вывод:

В результате работы было доказано возникновение в твердом, помещенном в магнитное поле полупроводника электрического поля, перпендикулярного направлениям тока и магнитной индукции.

ДИСТАНЦИОННОЕ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ЛАЗЕРНЫМ ИК ИЗЛУЧЕНИЕМ

Забелина Елизавета Александровна

МАОУ «Лицей №19», г. Королев, 10 класс

Ведущие высокотехнологичные страны нацелены на создание систем дистанционного энергоснабжения космических и летательных аппаратов, различных устройств, а также объектов инфраструктуры.

Ракетно-космическая Корпорация «Энергия» разрабатывает технологию дистанционного энергоснабжения лазерным ИК излучением между космическими аппаратами и на данном этапе проводит исследования наземного эксперимента.

Целью работы является исследование проблем, возникающих в наземном эксперименте при доставке лазерной энергии через атмосферу к фотоэлектрическому приемнику-преобразователю потребителя электрической энергии, например, беспилотного

летательного аппарата. Для исследования создана 1,5 км атмосферная трасса, на которой проведены эксперименты при различных атмосферных условиях.

Для определения, насколько отклонения лазерного пучка ухудшают эффективность передачи энергии предложен способ расчёта коэффициента собирания пучка на фотоприёмнике.

Для решения задачи обработки больших данных, освоен метод работы с базами данных в среде программирования Python, а также изучены способы визуализации больших данных с помощью библиотек Python.

Написана программа main8.py для визуализации и обработки полученных 450 экспериментов и проведён системный анализ.

Для демонстрации в лабораторных условиях собран действующий макет с приемником-преобразователем лазерного излучения.

Одной из основных проблем является задача наведения и удержания лазерного пучка на приёмнике, как в наземных условиях из-за влияния атмосферы, так и в условиях космоса из-за влияния вибрации. Необходимо продолжение исследований для разработки компенсации уходов пучка с приемника и повышения КПД.

КАТУШКА ТЕСЛЫ И БЕСПРОВОДНАЯ ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Тихомиров Степан Николаевич

МОУ Лицей №2, г. Рыбинск, 10 класс

Научный руководитель: Большаков Геннадий Борисович, АО "ОДК-ГТ", эксперт по автоматизации.

Цель работы – оценить возможные способы беспроводной передачи электрической энергии, в том числе, на основе идей Николы Теслы, разобраться в принципах происходящего физического процесса, определить практическую ценность идеи. В работе проведен анализ исторических материалов, описывающих эффект катушки (трансформатора) Теслы, описаний современных трудов и результатов экспериментов, проведенных группой российских ученых во главе с академиком РАСХН, доктором технических наук, профессором Д.С. Стребковым, а также альтернативных современных предложений по дальней передаче электрической энергии в том числе беспроводной. Для практического опробования идеи беспроводной передачи энергии спроектирован и испытан макет катушки Тесла. В процессе проектирования проведен расчет параметров элементов устройства. В результате проведенной работы выяснено, что эффективность беспроводной передачи энергии на основе идеи Николы Тесла весьма низка, отсутствует практическая перспектива передачи на дальние расстояния электрической энергии предлагаемым способом. Для передачи большой электрической энергии на дальние расстояния требуется канал передачи с низким сопротивлением. На сегодняшний день эффективным и безопасным остается только кабель (электрический проводник).

ПУШКА ГАУССА

Ефанов Кирилл Сергеевич

ГБОУ «Школа № 1363», 11 класс

Научный руководитель: Маслов Артемий Глебович, ассистент кафедры ФН-4, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В данной проектной работе рассмотрено устройство одной из разновидностей ускорителя масс – пушки Гаусса. Проанализированы возможности его использования человеком, а именно запуск малоразмерных спутников с космической станции, изучены характеристики установки, необходимые для достижения максимального КПД системы. На основе проведенных исследований, включающих в себя использование физических законов, описывающих движение тела, брошенного горизонтально, а также связи между энергией запасаемой конденсатором и кинетической энергией пули, экспериментально выведены зависимости массы снаряда от его дальности полета и начальной скорости, показывающие, что дальность полета, а значит и начальная скорость снаряда обратно пропорциональны его массе. Проанализировано влияние диаметра пули на общий КПД установки, а именно его уменьшение вместе с толщиной снаряда. Автором выведена параболическая зависимость дальности полета снаряда от длины его части, состоящей из ферромагнетика. Рассматриваются случаи использования конструкций пушки как с одной катушкой, служащий для выталкивания снаряда, так и с несколькими, включающимися последовательно и способными ощутимо увеличить КПД системы, для каждого из случаев созданы экспериментальные установки. Оценены характеристики системы необходимой для запуска малых спутников формата “Кубсат”, вычислена необходимая для ее работы емкость конденсаторов, а также оценены их размеры и масса. Автор описывает общий принцип работы ускорителей масс, говорит об условиях необходимых для этого.

ТЕНИ ЧЕРНЫХ ДЫР И КРотовых НОР НА ФОНЕ АККРЕЦИОННЫХ ДИСКОВ

Якушкин Никита Викторович

ГБОУ «Школа 1533 ЛИТ», 11 класс

Научный руководитель: Репин Сергей Викторович, младший научный сотрудник, астрокосмический центр ФИАН РАН.

Целью работы является:

- Создание демонстрационной модели излучения аккреционного диска вращающейся чёрной дыры или кротовой норы (метрика Керра)
- Применение данной модели для проведения научных работ, а также демонстраций в ВУЗах или школах на занятиях по изучению ОТО (общей теории относительности).

В данное время рассматривается как одно из перспективных направлений проверка ОТО на практике при сильных гравитационных полях. Для этого необходимо смоделировать тень черной дыры на фоне аккреционного диска. В 2020 году для наблюдения подобной тени будет введена в строй сеть телескопа горизонта событий (Event Horizon Telescope, ЕНТ). Это позволит сравнить результаты, полученные из наблюдений, с результатами компьютерного моделирования.

Данная работа представляет интерес для научных работников, занимающихся наблюдательными проявлениями общей теории относительности. Она также интересна участникам и слушателям конференций, не имеющим специальных знаний в физике черных дыр, для доступного (визуального) объяснения тех или иных фактов, связанных с этой областью.

Программа состоит из нескольких модулей: на языке C++ написан модуль для генерации случайных чисел, на языке FORTRAN реализовано вычисление траектории кванта света в поле вращающийся черной дыры (метрика Керра) и на языке C# написан основная часть, которая обеспечивает совместную работу остальных модулей. На C# также написан интерфейс программы.

На полученных картинках вокруг черной дыры видно светлое пятно, которое образуют кванты вокруг черной дыры несколько оборотов. Также за дырой видно яркое пятно, а с боков две темные области. При этом с увеличением угла наклоны диска заметно искажение («сплющивание») тени, что соответствует метрике вращающейся черной дыры.

В дальнейшем планируется приближать модель диска к реальности, засчёт её усложнения (например, учета геометрических параметров диска), и протестировать различные модели (в настоящее время используется модель аккреционного диска Новикова-Торна). Также планируется ускорить расчет тени, используя технологию параллельных вычислений на видеокарте.

ОПРЕСНЕНИЕ МОРСКОЙ ВОДЫ ДЛЯ ОРОШЕНИЯ ВИНОГРАДНИКОВ В КРЫМУ

Тихомиров Андрей Александрович

МОУ «Лицей № 8», г. Электросталь, 9 класс

Научный руководитель: Нефедова Надежда Викторовна, АНОО «Ломоносовский лицей», почетный работник образования РФ.

Введение

Проблема с пресной водой в Крыму всегда стояла на первом месте, и в 1950 году власти принимают постановление о строительстве Северо-Крымского канала. Таким образом, воды Днепра пришли на Крымский полуостров.

В настоящее время, обеспечение полуострова Крым водой с помощью Северо-Крымского канала приостановлено.

В условиях отсутствия днепровской воды, орошаемое земледелие Крыма понесло значительные убытки. Объём воды, подаваемой на орошение, сократился с 700 млн. м³ до 17,7 млн. м³ в год.

Моим предложением по решению данной проблемы является внедрение технологии опреснения морской воды методом обратного осмоса с целью получения пресной воды, используемой для орошения земель в частных фермерских хозяйствах.

В работе я рассматриваю использование опреснительной установки (системы морского осмоса) как этап орошения виноградников на Южном берегу полуострова Крым.

На рассматриваемом участке, орошение виноградника производится методом капельного полива. При этом с поливной водой под каждое растение дополнительно вносится необходимое удобрение.

В результате на участке, орошаемом опресненной морской водой вырастает больший объем урожая по сравнению с аналогичным участком без полива.