

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени Н.Э. БАУМАНА

ЦЕНТР ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ



МГТУ им. Н.Э.Баумана

СБОРНИК АННОТАЦИЙ

ДЕВЯТНАДЦАТОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ
ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

«ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА»

12 МАРТА -18 МАРТА 2016 ГОДА



МОСКВА - 2016

**СЕКЦИЯ II (ФАКУЛЬТЕТ МТ). МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ**

**МОДЕЛЬ ПРОМЫШЛЕННОГО РОБОТА С СИСТЕМОЙ
КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ**

Александров Егор Михайлович

*Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение "Первый Московский Образовательный Комплекс", г.
Москва, 11 класс*

Научный руководитель: Ермолаев Михаил Михайлович, ассистент,
каф. МТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Проект посвящён разработке и изготовлению промышленного робота, а также системы управления им. Робот имеет три управляемых координаты и систему захвата. Имеет возможность обслуживать область 200x200x100. Робот оснащён системой технического зрения, которая позволяет распознавать объекты в области регулярной сетки. Оригинальная конструкция робота обеспечивает низкую себестоимость и доступность. Система управления реализована на объектно-ориентированном языке программирования Java и совместима с устройствами под ОС Android. Приводы реализованы на базе сервомашинки TowerPro sg-90. Управление осуществляется беспроводным способом посредством Bluetooth. Для демонстрации возможностей системы на её базе реализован стенд для игры в шахматы. При некотором усовершенствовании конструкции система может использоваться в лёгкой промышленности, рекламе и образовательных учреждениях.

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ГРАВИРОВАЛЬНЫМ СТАНКОМ С ЧПУ С ПРИВОДАМИ НА**

БАЗЕ ШАГОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Дарханов Евгений Даниилович

*МАОУ Гимназия №33 г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Улан-Удэ г,
11 класс*

Научный руководитель: Ермолаев Михаил Михайлович, ассистент,
каф. МТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Проект посвящён разработке, изготовлению и исследованию системы числового программного управления (ЧПУ) гравировальным станком с приводами на базе шаговых двигателей. Устройство ЧПУ реализовано на базе микроконтроллера ATmega8 и позволяет осуществлять линейную и круговую интерполяции в рабочей зоне до 1000x1000 мм с точностью 0,02 мм. Для ввода управляющей программы в формате G-кода реализована терминальная программа для персонального компьютера. Связь между компьютером и микроконтроллером осуществляется беспроводным способом. Для тестирования системы была спроектирована и изготовлена работающая модель гравировального станка с ЧПУ. Изготовленная модель позволяет наносить рисунки на плоские поверхности со скоростью 2625 мм/мин. В сравнении с существующими системами, разработка отличается низкой себестоимостью, что обусловлено использованием недорогого 8-ми битного контроллера. Программная часть системы управления написана на языке C++; при этом использовано незначительный объём памяти программ микроконтроллера, что позволяет расширять возможности системы. При некоторой доработке разработанное устройство может применяться в легкой промышленности, рекламе, образовании.

МОДУЛЬ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ДЛЯ СТАНКА С ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ КИНЕМАТИКОЙ

Егоров Антон Игоревич

*МБОУ СОШ №6, Московская область, Мытищинский р-н,
Мытищи г, 10 класс*

Научный руководитель: Чиркин Александр Вадимович, МГТУ им Н.Э. Баумана, Ассистент кафедры МТ-1

В промышленности находят применение технологические машины с параллельной кинематикой. Их отличают: высокая точность, равномерность распределения нагрузок между приводами, скорость работы. В таких машинах используются сложные пространственные шарниры. Это изделие сложно изготовить точно, их производство обходится дорого, поэтому существует необходимость их замены более дешевыми аналогами. Наиболее перспективным способом может оказаться использование плоских механизмов (на основе обычных подшипников). В данном проекте произведен анализ существующих компоновок машин с параллельной кинематикой для выявления их основных особенностей. На основе обзора предложен новый способ построения машин с параллельной кинематикой. Произведен анализ этого метода и предложен вариант его реализации. Итогом работы является проект модуля позиционирования для станка с параллельной кинематикой. Такой модуль можно применять в современных металлообрабатывающих станках.

**БУДУЩИЙ ИНЖЕНЕР И ГЛОБАЛЬНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ
ПРОИЗВОДСТВА. КАК СДЕЛАТЬ ОБУЧЕНИЕ
МАКСИМАЛЬНО ЭФФЕКТИВНЫМ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
КАФЕДРЫ МТ-1, НА ПРИМЕРЕ АВТОМАТА**

ПРОДОЛЬНОГО ТОЧЕНИЯ.

Кадинский Алексей Дмитриевич

МБОУ СОШ №5 Видновская с углубленным изучением отдельных предметов, Московская область, Ленинский р-н, Видное г, 11 класс

Научный руководитель: Утенков Владимир Михайлович,
заведующий кафедрой (д.н.), каф. МТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Развитие современных технологий достигло невероятных высот. Прогресс не обошел стороной и производственную сферу нашей жизни. Практически все промышленное производство на сегодня является автоматизированным. Применение высокотехнологичного оборудования в машиностроении создает необходимость в эффективной и грамотной подготовке инженера, который будет работать с данным оборудованием. Для этого необходимы не только теоретические знания, но и умение их применять на практике. Работа посвящена автомату продольного точения с ЧПУ Fanuc. Целью данного проекта является создание эффективной методики обучения и практического использования станка с ЧПУ, которая должна помочь научить студента применять полученные знания на практике. В ходе данного проекта будет полностью изучен станок с ЧПУ (Автомат продольного точения с ЧПУ Fanuc), и на основе полученного опыта составлен план проведения полезной практической работы для студентов с данным станком. Данная методика может в дальнейшем использоваться для подготовки будущих инженеров (студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана) к работе со станком, имеющим систему числового программного управления.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ ПРИ БАЗИРОВАНИИ ЗАГОТОВОК НА СТАНКАХ С ЧПУ

Пешкова Алёна Мстиславовна

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

класс

Научный руководитель: Куц Михаил Сергеевич, МГТУ им. Н.Э. Баумана кафедра МТ-3, Ассистент

В данном проекте будут представлены основные методы базирования заготовок на станках с ЧПУ, выявление их достоинств и недостатков, но его главной целью будет являться изучение компьютерного зрения, границ его применения в определённых поставленных условиях и обнаружение преимуществ его использования перед уже известными способами размещения заготовок. На сегодняшний день процесс применения компьютерного зрения широко распространён в промышленности. При помощи специализированных цифровых и интеллектуальных камер, а также программного обеспечения, обрабатывающего получившиеся изображения, был решён класс задач, связанных, например, с контролем предварительно изготовленных объектов или систем визуального контроля и управления. В данном проекте я собираюсь продемонстрировать, как компьютерное зрение может справиться с ещё одной задачей, а именно с базированием заготовок на станках с ЧПУ. В ходе работы будет написана программа, при создании которой будет использована графическая среда разработки приложений LabVIEW 2013. Также для решения поставленной цели будет использована среда разработки прототипов систем NI Vision Assistant 2013. В заключении работы будет сделан вывод об эффективности, продуктивности и удобстве использования предложенного метода базирования заготовок.

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОКАТКИ МНОГОСЛОЙНОГО МАТЕРИАЛА ИЗ РЯДОВЫХ МАРОК СТАЛИ

Ветлужских Мария Сергеевна

*ГБОУ №1363 Школа с углубленным изучением отдельных
предметов, г. Москва, 11 класс*

Научный руководитель: Миронова Мария Олеговна, ассистент, каф.
МТ10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цель данной работы -ознакомление с технологиями процесса прокатки многослойных металлов и изучение поведения различных марок стали при обкатке разного типа. В процессе исследования будут определены и классифицированы типы оборудования для обработки металлов давлением и их назначение. Также под руководством научного руководителя будет проводиться настройка прокатного стана. Кроме того во время проведения данного исследования на основании полученных экспериментальных данных будут рассчитаны коэффициент деформации и угол захвата при процессе продольной обкатки. Для проведения лабораторных работ будет использоваться стан дуо-160(ХПЛ-160), стан дуо-260 и универсальная испытательная машина ГМС-50.

МАГНЕТРОННЫЙ МЕТОД НАНЕСЕНИЯ НАНОКОМПОЗИТНЫХ АНТИФРИКЦИОННЫХ И ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ.

Алиханов Орхан Эльдар Оглы

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Бычков Сергей Павлович, старший

преподаватель, каф. МТ11 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В данной работе представлена актуальная тема применения тонкопленочных износостойких и антифрикционных нанокompозитных покрытий. Рассмотрены особенности данных покрытий и области их применения. Тема особенно актуальна в области нефтегазовой промышленности, где применяются шибберные задвижки и необходимо обеспечить износостойкость и низкие коэффициенты трения элементов задвижки. Сделан сравнительный анализ возможных методов нанесения тонких пленок. Подробно изучен и описан магнетронный метод нанесения, указаны его достоинства и недостатки. В работе представлена подробная информация о лабораторных установках и стендах, а также возможности их применения. Сделан анализ возможных видов покрытий, выбран конкретный тип и стехиометрия покрытия, которое наносилось на опытную партию штоков, используемых в шибберных задвижках, описаны его преимущества и предполагаемые выходные характеристики при эксплуатации штока. Подготовлен подробный отчет об экспериментальной части исследования, а именно о наносимых на поверхность заготовок покрытиях. В отчете отражены данные о полученных характеристиках покрытий, которые были исследованы на лабораторных стендах. Сделаны соответствующие выводы.

КОМПЛЕКС КЛИМАТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ, ДАВЛЕНИЯ И ВЛАЖНОСТИ

Глухов Вадим Михайлович
ГБОУ №63 Школа, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Колесник Леонид Леонидович, доцент

(к.н.), каф. МТ11 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе будет представлен комплекс климатических испытаний изделий электронной техники. Комплекс применяется для имитации условий перевозки электронного оборудования в негерметичной кабине самолета и работы оборудования в условиях пониженного давления. Объектом исследования является климатическая камера. Она предназначена для испытаний изделий электронной техники, материалов, машин, приборов и других технических изделий на стойкость (устойчивость и прочность) к воздействию повышенной или пониженной температурной среды, а также к воздействию пониженного атмосферного давления с обеспечением возможности эксплуатации, транспортировании и хранения. В ходе работы будет:

- Проведено исследование режимов осушения, охлаждения, нагрева и увлажнения;
- Будут произведены расчеты объема выпадающего конденсата и изменения объема атмосферы внутри камеры при изменении температуры, давления и влажности.
- Также будет представлены способы защиты испытательного оборудования от опасных факторов, возникающих при изменении климатических условий.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ПРИВОДА С ЭЛЕКТРОРЕОЛОГИЧЕСКИМ РЕГУЛЯТОРОМ СКОРОСТИ

Зиганшин Роман Рамилович

*МБОУ Лицей №10 Одинцовский, Московская область,
Одинцовский р-н, Одинцово г, 11 класс*

Научный руководитель: Антонова Мария, МГТУ им. Баумана,
доцент

Точность позиционирования и плавность перемещения играет

важную роль в различных технологических процессах, в частности при фотолитографии, при производстве печатных плат и интегральных схем, а также при струйно-абразивной резке полупроводниковых пластин. Работа посвящена исследованию пневматического привода с гидравлическим регулятором скорости на основе электрореологической жидкости. Основными задачами работы являются изучение конструкции и принципа работы пневматического привода с электрореологическим регулированием скорости перемещений, а также его наладка для последующих исследований. Проведение эксперимента по регулировке скорости перемещений штока привода, выявление зависимости скорости движения штока от величины электрического поля и обработка данных полученных в ходе проведения эксперимента.

ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНО-ГЕНЕРИРОВАННОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Лазарева Влада Евгеньевна

*№1511 Университетский лицей предвуниверситария НИЯУ МИФИ,
г. Москва, 11 класс*

Научный руководитель: Деулин Евгений Алексеевич, профессор (д.н.), каф. МТ11 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В данной исследовательской работе рассматривается физическая природа механо-генерированного рентгеновского излучения, теоретически предсказанного в МГТУ им. Н.Э. Баумана проф. Деулиным. Мною была изучена методика и освоен теоретический расчет интенсивности рентгеновского излучения, возникающего при так называемом «Сухом трении». При выполнении исследований мною были выполнены практические измерения рентгеновского излучения при трении, названного нами «механо-

генерированным» излучением с помощью датчиков трёх различных компаний-производителей: Дозиметр-радиометр МКС-05 «Терра», Родаскан701, радиометр-дозиметр МКС-01Р. Эксперименты проводились на различных объектах: 1- На вакуумной ЭЛТ трубке РС старого образца, выбранной в качестве калибровочного объекта, 2- На шлифовальном круге при точении образца, 3- при трении двух полированных кремниевых пластин. Исследования показали, что механо-генерированное рентгеновское излучение невелико по интенсивности и близко к излучению из работающей электронно-лучевой трубки (ЭЛТ). Так, излучение при точении составило: 13.5 мкР/ч, при трении полированных пластин- 13,6 мкР/ч, что близко к значению 17,3 мкР/ч из работающей ЭЛТ. Основной задачей исследования был анализ полученных экспериментальных значений интенсивности механо-генерированного рентгеновского излучения и его сопоставление с теоретически ожидаемыми результатами. Показано, что значения этих величин совпали. Считаю, что созданный в МГТУ и использованный мною метод расчета интенсивности рентгеновского излучения при трении может быть использован на практике. Полученный результат позволяет сделать выводы о возможности инновационных перспектив практического применения данного исследования.

ФОРМИРОВАНИЕ УЛЬТРАТОНКИХ СВЕРХПРОВОДЯЩИХ ПЛЕНОК WSI ДЛЯ ОДНОФОТОННЫХ ДЕТЕКТОРОВ

Панфилов Артем Юрьевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Моисеев Константин Михайлович, доцент (к.н.), каф. МТ11 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе рассматривается процесс формирования

двухкомпонентного тонкопленочного покрытия WSi для однофотонных детекторов. Целью работы является отработка технологии получения покрытий с заданными параметрами образцов, и их исследование на предмет перехода в сверхпроводящее состояние. Автором проводится анализ возможных методов формирования двухкомпонентного покрытия WSi для определения наиболее подходящего с точки зрения управления скоростью осаждения и стехиометрией. В работе приводятся результаты измерения скоростей осаждения компонентов для метода магнетронного распыления, и расчета параметров процесса для получения пленок с заданным составом. Приводятся результаты исследования перехода пленок в сверхпроводящее состояние, демонстрирующие значения температуры перехода на очень высоком уровне.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТРАЖАТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ ПОВЕРХНОСТЕЙ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ

Попов Владимир Андреевич

*МБОУ СОШ №4 Борисоглебская, Воронежская область,
Борисоглебский р-н, Борисоглебск г, 11 класс*

Научный руководитель: Екешева Елена Васильевна, МБОУ БГО
СОШ №4, Учитель физики

Работа посвящена теме, которая может иметь практическое значение в народном хозяйстве. В настоящее время для наиболее эффективного применения различных материалов подробно исследуют не только химические, но и физические свойства веществ. Одним из таких свойств является отражательная способность материала. На мой взгляд интерес может представлять

не только способность вещества отражать определенный вид излучения, но и выяснение того, как эта способность зависит от температуры самого вещества. Если такая зависимость окажется существенной т.е. при определенной температуре вещество будет максимально отражать один из видов излучения, а остальные максимально поглощать, то эта способность может быть использована для создания поглотителей или отражателей света причем управлять этими свойствами можно будет меняя температуру отражателя.

ПЛАТФОРМА АКТИВНОЙ ВИБРОИЗОЛЯЦИИ ДЛЯ ПРЕЦИЗИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Франкфурт Андрей Георгиевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Михайлов Валерий Павлович, профессор (д.н.), каф. МТ11 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Объектом работы является платформа активной виброизоляции на основе магнитореологического (МР) эластомера для прецизионного оборудования. Целью исследования является изучение принципа действия данной платформы и ее характеристики. Дано описание работы установки и пример ее применения. Проведен литературный обзор по заданной теме. В работе проведены эксперименты по определению коэффициента передачи амплитуды виброперемещений (КПАВ) для одного демпфера и КПАВ для всей платформы с последующей обработкой полученных данных и расчетом этих коэффициентов.

ОСОБЕННОСТИ ЛАЗЕРНОЙ СВАРКИ АУСТЕНИТНЫХ СТАЛЕЙ КРИОГЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Гульдьяев Михаил Федорович

МБОУ Лицей №7, Московская область, Химки г, 11 класс

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

Цель работы: Создание крупногабаритных сварных изделий из криогенных сталей с использованием лазерного излучения. Свариваемость и свойства сварных швов аустенитных криогенных сталей связаны со схемой кристаллизации и фазовым составом сваренного металла, которые, в свою очередь, определяются параметрами термического цикла. Анализ термического цикла позволяет произвести расчеты выделения вторичных фаз, оценить интервал кристаллизации, определить скорость охлаждения в критических интервалах температур. В настоящей работе разрабатывается программное обеспечение для анализа полученного экспериментальным либо расчетным путем термического цикла сварки и использования этих данных для определения зависящих от него свойств сварного соединения.

ПУТИ УСТРАНЕНИЯ ТРЕЩИН ПРИ ЛАЗЕРНЫХ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Овсянников Владимир Дмитриевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

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

В настоящее время аддитивные технологии начали находить применение в промышленности. Аддитивные технологии уже в самое ближайшее время приобретут статус стратегически важных, приоритетных технологий машиностроения. Они построены на новых принципах изготовления деталей машин, предусматривающих не удаление, а добавление металла. В работе рассмотрена технология “выращивания” деталей путем лазерного переплава присадочного материала. Изготовление детали происходит следующим образом. Сначала создается математическая модель изготавливаемого изделия. Деталь разбивается на слои. В ходе “выращивания” лазерная головка, в которую подается присадочный порошок, совершает движение по заданной траектории. Деталь получается нанесением требуемого количества слоев. Как правило, полученные детали имеют требуемые свойства, но низкую технологическую прочность, а именно при получении деталей в металле возникают трещины. В работе исследованы материалы на никелевой основе. Доказано, что появление трещин связано с образованием микро дефектов при кристаллизации металла и распространение их за счет остаточных напряжений. Предложен метод сравнительной количественной оценки сопротивляемости металлов образованию трещин. На основе испытаний сплавов на никелевой основе показаны пути и данные рекомендации по устранению трещин.

ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ

Челпанов Максим Алексеевич

МБОУ Лицей №7, Московская область, Химки г, 10 класс

Научный руководитель: Якимова Мария Анатольевна, ассистент, каф. МТ12 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Лазеротерапия - один из методов физиотерапии, источником которого является лазер. Воздействие низкоинтенсивных лазеров приводит к быстрому стиханию острых воспалительных явлений, стимулирует восстановительные процессы, улучшает микроциркуляцию тканей, нормализует общий иммунитет, повышает устойчивость организма. Но есть проблема: оптические характеристики тканей очень индивидуальны. К тому же лазерное излучение очень опасно, поэтому воздействия на ткань надо проводить осторожно. При высокой дозе, можно повредить ткань. Если доза будет не велика, то эффекта не будет. Для решения этих проблем, планируется внести в существующие приборы для лазерной терапии следующие дополнения: Во-первых: добавить блок определения оптических характеристик тканей каждого конкретного пациента. Перед проведением процедуры проводить измерение коэффициента поглощения, рассеяния и подсчет необходимой энергии и длины волны воздействия. Во-вторых: создать блок мониторинга состояния ткани в процессе проведения процедуры, позволяющий изменять параметры излучения в соответствии с реакцией ткани. Работа состоит из двух частей. Первая часть – исследовательская – посвящена определению коэффициента поглощения и расчета необходимой энергии воздействия. Основными элементами экспериментального стенда являются: перестраиваемый лазер и интегрирующая сфера. Планируется разработать математическую модель, описывающую процесс лазерного воздействия на ткань. Вторая часть будет посвящена разработке блока обратной связи. Эта экспериментальная установка разрабатывается на основе терапевтического лазера и портативной интегрирующей сферы, в которую будет вмонтирован приемник излучения. Обратная связи осуществляется по сигналу, регистрируемому этим приемником, а именно – показателю рассеяния ткани.

ПОЛУЧЕНИЕ ПОРОШКОВ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННЫМ ДИСПЕРГИРОВАНИЕМ

Бурлаков Никита Игоревич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Ставицкий Иван Борисович, доцент (к.н.),
каф. МТ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Представляемая на конкурс работа посвящена получению порошков методом электроэрозионной обработки. В обзорной части работы представлены различные методы получения порошков, показана перспективность использования метода электроэрозионной обработки для диспергирования электропроводных материалов. В работе представлены возможные технологические схемы получения порошков методом электроэрозионной обработки, приводится оценочный расчет возможной производительности процесса электроэрозионного диспергирования. Одним из результатов работы является разработанная автором конструкция лабораторной установки для получения порошков электроэрозионным методом.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОФИЛЯ СТРУЖЕЧНЫХ КАНАВОК ФРЕЗ

Луганский Александр Сергеевич

ГБОУ №315 Школа, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Павлюченков Игорь Анатольевич.

Данная работа посвящена моделированию обработки винтовых стружечных канавок фрез инструмента в среде Autodesk Inventor. В

работе рассматривается создание профиля канавки дисковым инструментом (шлифовальным кругом) с прямым (1A1) или коническим (1V1) профилем. В разработанной модели предусмотрено изменение профиля и положения дискового инструмента относительно заготовки. Разработанная модель дает возможность оценить профиль стружечной канавки фрезы, который получится при обработке его с заданными параметрами на станке. Работа нужна для оценки вида канавки при заданных данных. Также это поможет сделать корректировку профиля на наружном диаметре получившейся канавки. После создания канавки для лучшей работы инструмента можно оценить количество вмещаемой канавкой стружки. Это поможет избежать поломок и облегчить работу с фрезами.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Ахметов Дамир Рустамович

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

Научный руководитель: Винокурова Маргарита Эдуардовна,
ассистент, каф. МТЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе предполагается исследовать клеевые соединения, обеспечивающие повышенную прочность при нагрузке на сдвиг и на сжатие. Предлагается новый метод сборки клеевых соединений, реализуемый путем насыщения клеевого слоя твердыми телами, расположенными на некотором расстоянии между собой. В результате исследования необходимо определить габариты и форму включаемых твердых тел, технологию формирования геометрического расположения указанных тел по клеевому шву, а

также режимы нанесения клеевого слоя и сборки соединения. В процессе работы необходимо провести серию экспериментов по интенсификации режимов отверждения с подбором режимов сборки и отработкой соответствующих конструкций на технологичность. Необходимо проанализировать клеевой состав для реализации предлагаемого метода сборки и составить физическую модель распределения сил, в новом виде соединения.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ НОРМИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СБОРКИ

Белай Станислав Александрович
ГБОУ СОШ №1852, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Лукьянец Олег Федорович, доцент (к.н.),
каф. МТЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Научно-технический прогресс предъявляет к предприятиям машиностроения все возрастающие требования по развитию новых форм автоматизации производства, внедрению гибких технологий, позволяющих эффективно и своевременно перестраивать технологические процессы на изготовление новых изделий для сохранения и расширения позиций на рынке. Автоматизация процессов проектирования, технологии и управления производственными процессами - один из основных путей интенсификации производства, повышения его эффективности и качества продукции. Автоматизация расчёта норм времени технологических процессов - важный шаг к сокращению производственных издержек, улучшению процессов планирования производства, позволит предприятию быстро определить - смогут ли они выполнить появившийся заказ, и какая прибыль будет

получена. Технологический процесс сборки составляет от 20 до 50 % в общей трудоёмкости изготовления изделия, в связи с этим автоматизация расчёта норм времени является актуальной. Во многих случаях процесс разработки автоматизированных систем сдерживается его большой трудоёмкостью и многообразием практических задач. Снижение затрат на разработку прикладных систем достигается за счет использования различных оболочек, позволяющих автоматизировать процесс программирования. В работе рассмотрено применение простой экспертной системы «Решатель инженерных задач» для автоматизации процесса расчета норм времени технологических процессов сборки. В качестве информационной базы использованы Общемашиностроительные нормативы времени на слесарные работы. Показано, что представление информации в виде информационных блоков позволяет решать разнообразные расчетно-логические задачи нормирования силами самих инженеров-технологов без привлечения программистов. Разработанные информационные блоки будут использованы в качестве элементов информационного обеспечения автоматизированной системы технического нормирования.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ СМЕЩЕНИЯ ТОРЦА ВАЛА В ОСЕВОМ НАПРАВЛЕНИИ ПРИ БАЗИРОВАНИИ В ЦЕНТРАХ

Карпов Андрей Борисович

*ГБОУ "Лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана", г. Москва, 11
класс*

Научный руководитель: Савельева Любовь Викторовна, доцент
(к.н.), каф. МТЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

В данном проекте будет рассмотрена проблема смещение детали в станках механического типа, при закреплении ее на держателе конусовидного вида. Исследуем держатель и деталь, на выявление дефектов и выведем зависимость смещения от них. Рассчитаем максимальное смещение детали вдоль оси ,которой расположены центры держателя и отверстия детали, относительно горизонта. Составим расчетную схему для определения величины смещения заготовки типа вал при базировании в центрах в осевом направлении. Выведем формулу для расчета погрешности линейных размеров. Выясним насколько сильно и каким образом это влияет на процессы производства и работы станков.

РАСШИРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ФРЕЗЕРНОГО СТАНКА С ПРИМЕНЕНИЕМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Лушкин Пётр Алексеевич

*ГОУ "Школа с углубленным изучением математики, информатики,
физики №444", Москва, 11 класс*

Научный руководитель: Островский Юрий Андреевич, доцент
(к.н.), каф. МТЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Данная работа посвящена одному из видов способов расширения возможностей металлорежущих станков посредством нанесения дополнительного материала на детали. Рассмотрены основные виды технологий прототипирования, в качестве объекта исследования выбран метод «Послойная заливка экструдированным расплавом». В работе рассматривается способ усовершенствования металлорежущего станка с расчетом отдельных характеристик устройства нанесения расплава, также изучены варианты конструкции устройства нанесения.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЛИТЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ АСУ ТП НА ПРИМЕРЕ ЦТЛ ЗАО "ТОЧЛИТ"

Маев Алексей Дмитриевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Островский Юрий Андреевич, доцент
(к.н.), каф. МТЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью данной работы является проработка возможности внедрения и изучение влияния АСУ ТП на примере ЗАО "ТочЛит". Эта задача является наиболее актуальной на представленном предприятии ввиду большого количества брака различного вида. Кроме того, представленные в работе решения могут примется на обширном спектре производств. АСУ ТП(Автоматизированная система управления техническими процессами)-группа решений технических и программных средств, предназначенных для автоматизации управления технологическим оборудованием на промышленных предприятиях. Проблема строго соблюдения технологических процессов остро стоит перед всеми видами промышленных предприятий ввиду прямой зависимости между их выполнением и качеством выпускаемой продукции (в т.ч. и литейной). Данная система позволит в автоматическом режиме снимать и корректировать физические параметры на необходимых переделах (плавка, формовка, приготовление модельного состава), что позволит получать стабильное качество получаемых отливок, а также нивелирует влияние человеческого фактора на наиболее ответственных участках. Помимо АСУ ТП, совместно, рассматривается автоматизированная система учета. Целью ее введения является получение достоверной и своевременной информацию о готовности заказа, текущем положении партии, а

также о количестве использованных материалов. Таким образом, главным критерием успешности внедрения представленной системы будет являться повышение качества литейных процессов. А именно: уменьшение количества и предсказуемый процент брака, повышение технико-физических характеристик отливок, уменьшение себестоимости выпускаемой продукции. В заключении работы будут описаны практические результаты, полученные от внедрения предложенных решений и предполагаемые изменения от еще не принятых.

ПРИНЦИП РАБОТЫ ОСНОВНЫХ СИСТЕМ САЕ И НАГЛЯДНАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ ИХ РАБОТЫ НА ПРИМЕРЕ СБОРКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Мухамедов Ренат Камилевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Островский Юрий Андреевич, доцент
(к.н.), каф. МТЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Из года в год технологические достижения человечества становятся всё масштабнее, полезнее и сложнее. В современном мире конструкторам и инженерам зачастую приходится обращаться к помощи ЭВМ. Системы САЕ помогают создавать виртуальные модели и делать необходимые расчёты различной сложности и назначения. Подобных систем существует большое множество, и цель этой работы — выделить наиболее актуальные и полезные из них, определить их достоинства и недостатки. В этой работе рассмотрены основные системы инженерных расчетов (САЕ), как средства для самостоятельной подготовки при обучении студентов технических ВУЗов. Проведено сравнение программ по удобству организации учебной работы. Также программы сравнены по

функциональности и удобству их использования. В качестве примера приведена разработка резьбового соединения. Составлено краткое описание каждой из рассмотренных программ. Вместе с работой предоставлены наглядные иллюстрации.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА СБОРКИ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Осипов Никита Витальевич

ГБОУ СОШ №1436, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Островский Юрий Андреевич, доцент
(к.н.), каф. МТЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе рассматривается способ упрощения процесса обучения за счет расширения возможности доступа к учебным материалам для самостоятельного обучения. В качестве объекта изучения рассматриваются принципы разработки процессов сборки. Проведен поиск средств, простых в реализации и легко встраиваемых в системы удаленного доступа, и пригодных для работы с трехмерной моделью машиностроительного изделия. Предложена схема моделирования с помощью языка геометрического моделирования VRML, пригодная для использования в обычном интернет-браузере, и разработан пример изучения основных видов сборочных соединений.

ВЫБОР СВЕРЛА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЯ ПО КРИТЕРИЮ НАИМЕНЬШЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СЕБЕСТОИМОСТИ

Фам Нгуен Жа Тон

МОУ-Гимназия №15, Московская область, Клинский р-н, Клин г,

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

"Каталоги производителей инструментов могут предложить множество свёрл для обработки одного гладкого цилиндрического отверстия. Перед технологом возникает вопрос выбора сверла среди множества вариантов. Особенно остро стоит вопрос выбора инструмента в крупно-серийном производстве, т.к. сильно влияет на себестоимость операции. В работе будут проанализированы предлагаемые варианты свёрл каталога фирмы "Titex" для обработки отверстия, и предложено сверло с наименьшей технологической себестоимостью обработки цилиндрического отверстия."

ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОВЕРХНОСТИ СТРУКТУРЫ ИСКУССТВЕННОГО ОПАЛА МЕТОДАМИ ЗОНДОВОЙ МИКРОСКОПИИ

Махмутова Диана Руфановна

ГБОУ СОШ №2105 "На Бауманской", г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Сырицкий Антони Борисович, ассистент, каф. МТ4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Работа посвящена исследованию параметров поверхности многослойной структуры на основе матрицы синтетического опала. Опаловые матрицы обладают связанной регулярной сеткой пор между сферами из рентгеноаморфного кремнезема, образующими плотноупакованный каркас. Размер сфер имеет порядок длины волны света, что привело к использованию для таких материалов

термина "фотонные кристаллы". Предложено исследовать структуру методом атомно-силовой микроскопии (АСМ). Принцип работы атомно-силового микроскопа основан на регистрации силового взаимодействия между поверхностью исследуемого образца и зондом. В качестве зонда используется наноразмерное остриё, располагающееся на конце упругой консоли, называемой кантилевером. Сила, действующая на зонд со стороны поверхности, приводит к изгибу консоли. Появление возвышенностей или впадин под остриём приводит к изменению силы, действующей на зонд, а значит, и изменению величины изгиба кантилевера. Таким образом, регистрируя величину изгиба, можно сделать вывод о рельефе поверхности. Для исследования параметров поверхности многослойной структуры были подготовлены образцы. Базой данного образца является керамическая подложка, в качестве буферного слоя используется напыление хрома (Cr) с толщиной 1 мкм, проводящий слой был сформирован из меди (Cu) с толщиной пленки 1 мкм. В результате исследования на зондовом микроскопа Solver P47 планируется изучить топографию поверхности и ее локальные электрические свойства. В дальнейшем, данный образец будет рассматриваться в качестве основы для изготовления прецизионных газовых сенсоров.

ПОДБОРКА ОПТИМАЛЬНОЙ ВЫСОТЫ ОСАДКИ ДЕТАЛИ

Грузинов Вячеслав Максимович

ГБОУ Лицей №1580, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Gladkov Юрий Анатольевич, доцент (к.н.),
каф. РК6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе рассмотрено понятие поковки для объемной штамповки.
Как строится поковка в современных системах геометрического

моделирования. Рассмотрен процесс проектирования и разработки технологии объемной штамповки на основе применения системы геометрического моделирования SpaceClaim и конечно-элементной программы QFormV8. На примере осесимметричной поковки выполнены геометрические построения и смоделирован процесс горячей штамповки на механическом прессе стальной поковки.

ТЕХНОЛОГИЯ СВАРКИ МЕТАЛЛОВ ЭЛЕКТРОННЫМ ЛУЧОМ В ВАКУУМЕ.

Киселев Всеволод Александрович

ГБОУ №330 Школа "Покровский квартал", г. Москва, 11 класс

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

В работе рассмотрены основные особенности и сущность процесса сварки электронным лучом в вакууме. Сварка происходит в высоком вакууме без электродов и инертной атмосферы, содержащей примеси. При сварке электронным лучом на жидкий металл не воздействуют внешние силы (давление дуги, магнитное дутьё и т.д.), что обеспечивает очень хорошее формирование шва. Показано, что электроннолучевая сварка позволяет благодаря большой концентрации энергии проплавливать толстый слой металла очень узким "кинжальным" швом. Было установлено, что сварные швы, сваренные электронным лучом в вакууме, отличаются высокой пластичностью, отсутствием дефектов в виде пор и газовых включений. Рассмотрена схема и принцип работы вакуумной системы. Проведены исследования технологии сварки и параметры режима: анодного напряжения, тока луча, мощности, отклонения луча и скорости перемещение изделия, которые влияют на ширину и глубину проплавления. Приведены режимы сварки

электронным лучом некоторых металлов. Определены преимущества сварки электронным лучом в вакууме. Москва-2016

СВАРКА АЛЮМИНИЯ ПЕРЕМЕННЫМ ТОКОМ РЕЗОНАНСНОЙ ЧАСТОТЫ

Кучуков Артур Вадимович

МБОУ Лицей №153, Республика Башкортостан, Сибай г, 11 класс

Работа посвящена созданию устройства, с помощью которого можно сваривать алюминиевые детали. Самым распространенным и доступным способом сварки металла является сварка с помощью электрической дуги. Этим способом можно варить такие металлы, как медь и железо, но алюминий варить таким способом невозможно, потому что внутри дуги температура выше температуры кипения алюминия, и соединение сразу же разрушается. Еще одной проблемой является то, что на воздухе алюминий моментально покрывается тонкой, но очень плотной оксидной пленкой, температура плавления которой намного выше температуры плавления самого алюминия. Если через место соединения деталей пропустить переменный ток с частотой равной частоте резонанса алюминия, то можно разрушить оксидную пленку, и сплавить две алюминиевые детали. Такой способ намного дешевле, чем остальные способы сварки алюминия, требующие наличия баллонов со сжатым аргоном.

ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СВАРКИ РАЗНОРОДНЫХ ПЛАСТМАСС

Панкратова Валерия Сергеевна

ГБОУ №656 Школа имени А.С. Макаренко, г. Москва, 11 класс

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

В работе показана специфика ультразвуковой сварки разнородных термопластов. Предложены технологические приемы, позволяющие компенсировать различия в акустических свойства свариваемых материалов и тем самым получать качественные сварные соединения. Определены четыре стадии механизма образования сварных соединений при ультразвуковой сварке разнородных пластмасс. Рассмотрены трудности, с которыми приходится сталкиваться при сварке разнородных пластмасс. Экспериментально было подтверждено, что одним из критериев свариваемости разнородных термопластов должна являться их «совместимость», которая оценивается плотностью и вязкостью. При ультразвуковой сварке разнородных пластмасс наряду с диффузионными процессами происходит образование блок-сополимеров из свариваемых термопластов, что является одним из факторов, предопределяющих высокую механическую прочность получаемых сварных соединений. Качественное сварное соединение разнородных пластмасс образуется при ультразвуковой сварке материалов с близкими значениями температур стеклования, повышением начальной температуры материала, имеющего более высокую температуру стеклования, и снижением мощности при достижении температур текучести, чем можно исключить перегрев свариваемых пластмасс, а значит повысить качество сварного соединения.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗРУШЕННЫХ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ, ИЗЪЯТЫХ С МЕСТ ДОРОЖНО- ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Борщ Даниил Константинович

Научный руководитель: Колмаков Александр Иванович, доцент (к.н.), каф. МТ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Одной из важнейших задач криминалистики является исследование осветительных приборов, изъятых с мест дорожно-транспортных происшествий. При разрушении осветительного прибора во время его работы происходят характерные процессы, обусловленные рабочей температурой элементов прибора и динамической нагрузкой, перенесённой во время ДТП. При исследовании важно установить, находился ли осветительный прибор в исправном состоянии в момент зафиксированного происшествия или вышел из строя до этого. В работе при помощи электронного микроскопа исследованы разрушенные осветительные приборы, и проведён анализ признаков, указывающих на то, что осветительный прибор во время разрушения был включён.

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ

Михеева Полина Андреевна

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Федорова Лилия Владимировна, профессор (д.н.), каф. МТ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Работа направлена на повышение эффективности использования титановых сплавов после электрохимической обработки. Титан и его сплавы используются практически во всех отраслях промышленности, а также в медицине и ювелирном деле. Методы исследования: 1. Аналитический – анализ научно-популярных

материалов из специализированной литературы и средств Интернета; 2. Экспериментальный – проведение лабораторного эксперимента, проверка гипотез; 3. Сбор и анализ полученных данных. Титан – легкий прочный металл серебристо-белого цвета. Открытый в конце XVIII века, он обрел свою популярность лишь в 1925 году, когда чистый титан был получен иодидным методом.

Достоинства титановых сплавов: 1. Малая плотность (4500кг/м³), что способствует уменьшению массы деталей; 2. Высокая коррозионная стойкость (из-за образования на поверхности тонких пленок TiO₂, прочно связанных с массой металла); 3. Высокая механическая прочность. Несмотря на высокую механическую прочность, титан и некоторые его сплавы имеют низкие износостойкость и антифрикционные свойства, невысокое сопротивление высокотемпературной газовой коррозии. Необходима такая обработка металла, которая обеспечит деталям из титановых сплавов наиболее высокие свойства. Основными методами упрочнения сплавов являются легирование, термическая обработка, пластическая деформация (наклеп), перекристаллизация, дисперсионное твердение, ультразвуковая обработка, электромеханическая обработка (ЭМО) и электродуговое упрочнение. Электромеханическая обработка (ЭМО) – высокоэффективная технология поверхностного упрочнения концентрированными потоками энергии, основанная на одновременном электротермическом и деформационном воздействиях. В результате на поверхности материала формируется упрочненный «белый слой» - уникальная структура (гарденит, наноструктурный мартенсит), обладающая высокой прочностью и износостойкостью. В работе представлены результаты металлографических исследований изменения структуры титановых сплавов после ЭМО.

УЛИЧНАЯ ГОРОДСКАЯ МЕБЕЛЬ

Балабанова Анастасия Максимовна

ННОУ "Частная школа "Золотое сечение", г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Филатов Иван Алексеевич, ассистент, каф. МТ9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Мы провели исследования о том, насколько адаптирована рекреационная среда города Москвы для использования жителями города. Мы прошли по некоторым паркам и скверам города и сделали фоторепортаж. Так же был проведён опрос случайных граждан. В ходе нашего исследования выяснилось, что лишь в некоторых, самых посещаемых, парках и скверах, в основном туристических, достаточный уровень оборудования. В остальных же местах оно устаревшее и выполненное из недостаточных материалов, не говоря уже о просто недостаточном его количестве. Чаще всего уличная мебель приходит в негодность чаще, чем заявлено производителем. Она абсолютно непрактична. Чтобы решить данную проблему, мы решили попробовать создать оптимальный вариант городского рекреационного оборудования. В нашем понимании оно должно быть модернизированным: долговечным, вандалоустойчивым, удобным и вписывающимся в атмосферу города, а главное - эстетичным. В план моей работы также входит создание наглядного макета моей работы.

ДИЗАЙН-ПРОЕКТ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ТОВАРОВ В СУПЕРМАРКЕТАХ

Гончарова Екатерина Александровна

МАОУ Лицей №135, Свердловская область, Екатеринбург г, 11 класс

Научный руководитель: Терехова Наталия Юрьевна, доцент, каф.
МТ9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Проблема комфортной и удобной перевозки товара является актуальной для каждого современного покупателя. Ещё в середине 30-х годов прошлого века была изобретена первая продуктовая тележка. Но до сих пор в её конструкцию не были внесены функциональные изменения. Прогресс в современном мире не стоит на месте. В нашей жизни ежедневно появляется бесчисленное количество технологических нововведений, поэтому разработка и создание концептуально новых средств перевозки продукции в супермаркетах так же является важной проблемой современности. На данный момент существует и используется большое разнообразие устройств, способствующих транспортировке приобретённых вещей. Но те виды, которые есть, имеют ряд недостатков. Предполагается, что если учесть недостатки существующих конструкций, то можно будет спроектировать устройство, которое позволит совершать покупки с большим комфортом. Целью моей работы является разработка дизайна устройства, для перевозки товаров в супермаркетах, которое будет удовлетворять современным требованиям эргономики. Для достижения данной цели поставлены следующие задачи: 1. рассмотреть существующие виды устройств; 2. выявить все их конструктивные и эстетические недостатки; 3. спроектировать модель, которая будет максимально компенсировать все недочёты существующих устройств, а так же удовлетворять потребностям и предпочтению покупателей; 4. разработать эргономичный дизайн спроектированной тележки; Для того чтобы выявить как можно больше несовершенств такого рода устройств, планируется провести соцопрос среди покупателей, пользующихся продуктовыми тележками, а так же исследовать существующие

решения данной проблемы.

ФОРМИРОВАНИЕ СРЕДЫ ДЛЯ ЛЕТНЕГО ОТДЫХА ДЕТЕЙ, СТУДЕНТОВ И ВЗРОСЛЫХ

Маташова Елена Алексеевна

*МОУ "Средняя общеобразовательная школа №7 с углубленным изучением отдельных предметов", Московская область, Серпухов
г, 10 класс*

Научный руководитель: Алымова Александра Евгеньевна, старший преподаватель, каф. МТ9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Летом всем хочется провести незабываемый отдых на свежем воздухе, но у каждой возрастной группы разные предпочтения отдыха: кто-то любит активный, кто-то менее энергичный, а кто-то любит проводить время в одиночестве на скамейке. Цель работы – создание на территории лагеря «Бауманец» базы отдыха, интересной для взрослых и детей, которое основывалось на: пожеланиях работников лагеря, наблюдении за активностью маленьких детей, изучении предпочтений современной молодежи и взрослых, особенностях ведения здорового образа жизни. По результатам проведенных исследований и анализа данных были сформулированы следующие задачи: • Установка современного и эргономичного оборудования; • Озеленение данной территории; • Размещение на территории информационных стендов и радиовещания; • Оформление системы навигации объекта в едином стилевом решении; • Улучшение освещения в ночное время суток; • Установка новых игровых площадок и пунктов. В ходе решения было изучено внутреннее устройство других лагерей и комплексов (парков) отдыха, собран и проанализирован большой объем материала из сети Интернет для того, чтобы использовать

полученные данные в системе обустройства заданной территории. Результатом этой работы является формирование среды отдыха для детей, студентов и взрослых.

ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ В ОБЩЕСТВЕННЫХ МЕСТАХ

Свяжина Ирина Дмитриевна

*МБОУ СОШ №6, Московская область, Мытищинский р-н,
Мытищи г, 11 класс*

Научный руководитель: Сафин Дмитрий Юсупович, старший преподаватель, каф. МТ9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Данная работа посвящена решению такой проблемы как недостаточный объём аккумуляторов мобильных телефонов и отсутствие возможности их подзарядки независимо от местонахождения. Такие технологии, как планшетные компьютеры, ноутбуки, MP3 плееры и многие другие получили широкое распространение в современном обществе. Но наиболее популярным среди городских жителей гаджетом является мобильный телефон. В настоящее время он используется не только для коммуникации и работы, но и для развлечений. В результате выполнения такого большого количества различных задач заряд его батареи быстро расходуется и требует подключения к сети электропитания. Однако владелец, находясь вне дома, не всегда имеет с собой зарядное устройство для подсоединения к любой доступной розетке, которую найти также непросто. Именно поэтому необходимо определить оптимальный способ подзарядки аккумулятора в общественных местах. Цели работы: • провести анализ существующих решений по данной проблеме (портативных аккумуляторов, беспроводных зарядных устройств, вендинговых

автоматов и др.) и выявить наиболее целесообразные из них;• изучить их практическое применение, отметив достоинства и недостатки;• усовершенствовать зарядное устройство, максимально устранив недочёты. Результаты работы:• создание наиболее эффективного и удобного зарядного аппарата, устанавливаемого в общественных местах, обладающего оригинальным дизайном;• составление перспективного плана реализации данной технологии в России. Данная проблема является одной из наиболее актуальных в наши дни, и её решение приведёт к существенному увеличению уровня комфорта жизни горожан и станет довольно стабильным источником прибыли для государства или частных лиц.

РАЗРАБОТКА ПОДЪЕМНИКА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ

Хрипкова Елизавета Алексеевна

ГБОУ СОШ №1423, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Алымова Александра Евгеньевна, старший преподаватель, каф. МТ9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Проблема инвалидности достаточно часто встречается по всему миру, и к несчастью, изменить это пока нельзя, но уже существуют способы облегчить долю недееспособных. К сожалению, на сегодняшний день подъемники для инвалидов имеют множество недостатков. Так, например, установка их требует слишком большой затраты таких ресурсов как время, рабочая сила, деньги. К тому же, всегда есть вероятность того, что в самый неподходящий момент механизм заклинит, а, следовательно, платформа остановится. Существуют также индивидуальные гусеничные подъемники, но их может себе позволить не каждый. В данной проектной работе я постаралась в теории избавиться от некоторых поставленных проблем подъемников. Цель работы: разработка

подъемника общественного пользования, подходящего для использования в различных местах, будь то жилой дом, подземный переход, метрополитен и так далее. Разработанный мной подъемник я собираюсь сделать пригодным для лестниц любой длины, пускай это будут несколько пролетов или же просто пара ступенек.

СЕКЦИЯ III (ИУ). ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

ГЕКСОКОПТЕР-ЭКОЛОГ

Барсуков Дмитрий Александрович

ГБОУ Гимназия №1516, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Чулин Николай Александрович, доцент (к.н.), каф. ИУ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В наше время особое значение приобрела проблема экологии. Участились случаи задымления Москвы и Московской области. Численность населения Москвы и Подмосковья постоянно растет, вследствие этого увеличивается количество автомобилей и выделяемых ими вредных газов. В районах, находящихся в непосредственной близости к сильно загруженным автомобильным дорогам вопрос загрязненности окружающей среды является ключевым. Прогнозы метеорологов дают только приближённые средние по Москве значения. В связи с этим возникла идея создания альтернативной управляемой локальной метеостанции. Была поставлена задача – осуществить сбор и регистрацию климатических и экологических данных наиболее удобным и предоставляющим исчерпывающую информацию способом. Для точных расчетов, измерения необходимо проводить на различных высотах, а так же в труднодоступных местах. При данных условиях наиболее эффективным способом является использование гексокоптера. Целью работы стало создание беспилотного летательного аппарата, посредством которого будет осуществляться мониторинг экологического и климатического состояния конкретного района Подмосковья. Использование робота будет актуально для детального мониторинга определённого

района, а также для покупателей квартир, заинтересованных в приобретении жилья с наиболее благоприятными условиями.

ТЕПЛОЙ ШИТ ДЛЯ УПРАВЛЯЕМОГО ВХОДА В АТМОСФЕРУ ПЛАНЕТ.

Булкин Михаил Михайлович

ГБОУ Лицей №1535, г. Москва, 10 класс

Проблема управляемого входа в атмосферу планет является по-настоящему актуальной на сегодняшний день. Многие ученые пытаются решить проблему большой скорости и нагрева корабля при прохождении плотных слоев атмосферы. В своей научной работе я представляю идею создания разворачивающегося теплового щита, исследую возможность его практического и финансового создания, проведу необходимые расчеты. Таким образом, моя научная работа и выдвинутая в ней идея смогут стать помощью инженерам и ученым, которые изучают эту проблему. Более того, я надеюсь, что моя работа будет по достоинству оценена жюри.

ЗАДАЧА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПРИ ВЫБОРЕ ВАРИАНТА ПО ВЕКТОРУ КРИТЕРИЕВ НА ОСНОВЕ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИИ

Воробьева Ирина Борисовна

*ГБОУ Гимназия №1505 "Московская городская педагогическая
гимназия-лаборатория", г. Москва, 10 класс*

Целью данной работы является разработка программного обеспечения, которое позволит осуществлять выбор одного из альтернативных вариантов решения задачи при наличии системы ограничений и вектора критериев эффективности. Разработка

программы осуществляется в программном пакете Delphi. При реализации алгоритма используется метод анализа иерархии Саати, который позволяет сравнить важность признаков между собой и произвести выбор наилучшей альтернативы. Исходными данными для реализации работы алгоритма являются матрицы попарных сравнений, формируемых на основе экспертных оценок, а также оценки альтернативных вариантов по всем признакам нижнего уровня дерева критериев. Использование разработанного программного обеспечения позволит автоматизировать процесс принятия решения для различных областей применения.

УПРАВЛЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ ОРИГИНАЛЬНОЙ КОМПОНОВКИ

Давыдов Денис Сергеевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Чулин Николай Александрович, доцент (к.н.), каф. ИУ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цель работы: рассмотреть модель беспилотного летательного аппарата (БПЛА) в компоновке, обеспечивающей повышенную устойчивость аппарата при движении и маневрировании. В настоящее время активно развиваются области применения БПЛА в различных отраслях хозяйственной деятельности, например, контроль за состоянием территории, доставка грузов в труднодоступные места. Высок интерес к беспилотным аппаратам в военных и оборонительных целях. В обзоре существующих моделей будут рассмотрены различные компоновки беспилотных летательных аппаратов с точки зрения обеспечения устойчивости и управляемости. Основные направления развития конструкции БПЛА: увеличение дальности полета, увеличение времени

нахождения в полете, увеличение массы перевозимых грузов и устойчивость в полете. В данном проекте будут рассмотрена конструкция БПЛА, которая предполагает отсутствие крена при движении аппарата, что позволит устанавливать на него высокоточную аппаратуру и грузы со смещенным центром тяжести. Конструктивные особенности БПЛА обеспечивают повышенную устойчивость при движении и сведение значимости внешних воздействий к минимуму. Это достигается за счет изменения тяги винтов, установленных наклонно к базовой плоскости аппарата.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГРУЗОВИКОМ С ПОЛУПРИЦЕПОМ

Каширов Егор Сергеевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

Цель работы: создание системы автоматического управления грузовиком с полуприцепом. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи: 1. Выявить зависимость радиуса разворота автопоезда от параметров тягача и полуприцепа. 2. Создать прототип системы, имитирующий реальный грузовик с полуприцепом. 3. Разработать программу управления, обеспечивающую движение модели по заданному радиусу. С каждым годом растет потребность в беспилотных средствах грузоперевозок. Данная система является особо актуальной, так как в будущем она позволит производить процесс парковки и движения задним ходом грузовика с полуприцепом без участия водителя. В силу своей универсальности она может быть применима ко всем транспортным средствам, имеющим полуприцепное устройство – автомобили, тягачи, автобусы.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ

ТРАЕКТОРНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫМ АППАРАТОМ ПРИ НАВЕДЕНИИ В ПЛОСКОСТИ НА ИНТЕНСИВНО МАНЕВРИРУЮЩУЮ ЦЕЛЬ

Кобзев Владимир Анатольевич

*ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, г. Москва, 11
класс*

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович, ГБОУ лицей №1537, учитель информатики, к. э. н.

Целью работы является разработка автоматизированной системы расчета траекторного управления, позволяющего летательному аппарату выполнять наведение на интенсивно маневрирующую цель по заданному критерию эффективности при движении в плоскости. Программа, основываясь на исходных данных, строит траектории цели и наводимого объекта управления в широком диапазоне изменения скоростей и ускорений, а также рассчитывает характеристики полета цели и наводимого объекта. В блоке оценки эффективности оценивается показатель - промах. В блоке графической реализации программа реализует вывод на экран графиков полета цели и наводимого объекта, выводит показатель промаха и характеристики полета летательных аппаратов.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ПОЗИЦИОННОЙ ИГРЕ НАРДЫ

Микоян Филипп Алексеевич

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

Научный руководитель: Карпунин Александр Александрович,

доцент (к.н.), каф. ИУ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе решается задача автоматизации принятия решения и его реализации в позиционной игре - нардах. Работа включает разработку программной и аппаратной частей. Программная система выбирает наиболее приоритетный ход на основе информации о ситуации на доске и результате броска костей, получаемых с изображения на камере. При этом используется библиотека OpenCV, с помощью которой определяются положения всех шашек на доске, а также значения на верхней стороне костей. Тактика, применяемая устройством, заключается в присваивании на каждом ходу всем позициям шашек на доске собственных тактических и стратегических приоритетов и осуществление в соответствии с ними оптимального хода. Выбор модели принятия решения связан с высокой степенью случайности расстановки шашек на следующем ходу в связи с неопределённостью значений, выпавших на костях. Аппаратная реализация включает в себя рабочую площадку, на которой находится игровое поле, камера на основании, каркас для перемещения направляющих, приводимых в действие шаговыми двигателями в связке с контроллерами, электромагнит, который обеспечивает перемещение шашек с магнитами на основании, блок питания, а также микроконтроллер Arduino Uno, который выдает команды на перемещение двигателям. Для обеспечения совместной работы перечисленных устройств, а также программной и аппаратной частей выбрана среда Microsoft Visual Studio 2015. Планируется демонстрация работы устройства в процессе выступления с проектом.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗБРОСА ДЛИНЫ ПРОБЕГА МАНЕВРЕННОГО САМОЛЕТА

Осмаев Руслан Шемилович

Научный руководитель: Оболенский Юрий Геннадиевич, доктор технических наук, профессор кафедры ИУ-1

Цель работы:

Определить разброс длины пробега от ветра, атмосферного давления и веса.

Способ решения:

Проведение точных расчетов на основе исходных данных.

В работе будет производиться расчет скорости планирования, вертикальной скорости планирования, длины планирования и пробега легко-маневренного самолета при определенных параметрах.

Оценено влияния атмосферного давления, скорости ветра и веса самолета на длину пробега.

Будут приведены графики зависимости длины пробега, вертикальной скорости, скорости и длины планирования от разного веса самолета, атмосферного давления и скорости ветра.

УПРАВЛЕНИЕ СЛОЖНЫМИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ СИСТЕМАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Песина Юлия Александровна

*МАОУ "Средняя общеобразовательная школа №56 с углубленным изучением математики", Челябинская область, Магнитогорск г,
11 класс*

Научный руководитель: Коновальчик Денис Юрьевич, ООО "Паркфлаер", Инженер-программист

На современных промышленных предприятиях выпускаются тысячи видов продукции с помощью большого количества агрегатов. При планировании производства следует учитывать, что производительности и время настройки агрегатов, объемы и виды выпускаемой продукции, доступное время и другие параметры могут случайным образом меняться. В этих условиях нахождение эффективных методов управления такими сложными производственными системами представляет собой актуальную задачу. Одним из методов, позволяющих определять возникающие проблемы, а также проверять эффективность планирования производства является имитационное моделирование. Оно позволяет анализировать работу конкретных предприятий с заданным числом видов продукции и агрегатов, соединенных в технологические линии. В настоящей работе предложен симулятор, написанный на языке C++. Он описывает работу производственного участка, выпускающего три вида продукции (одну главную и две запчасти) и состоящего из трех агрегатов, выполняющих суммарно пять операций. Все агрегаты объединены в две сбалансированные по мощности технологические линии. Выбирая размеры партий закупаемых заготовок, составляя план продаж, активируя настройки и работу различных агрегатов, мы можем увеличивать или уменьшать прибыль производственного участка. В результате работы получен инструмент, позволяющий находить эффективные методы управления производственной системой.

РАСПОЗНАВАНИЕ СТАТИЧЕСКИХ ЖЕСТОВ РУКИ НА ОСНОВЕ ПРОГРАММЫ НА ЯЗЫКЕ C++

Слипенчук Александр Владимирович

ГБОУ Гимназия №1530 "Школа Ломоносова", г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Бобков Александр Валентинович, доцент

(к.н.), каф. ИУ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цель работы заключается в определении мануальных знаков по изображению с камеры для визуального управления роботехникой. В работе рассмотрены бинаризация, фильтрация, выделение и распознавание объекта. В ходе работы был разработан и описан алгоритм, на его основе была составлена программа на языке C++, проведено экспериментальное тестирование. Данный алгоритм и его программная реализация могут быть использованы для визуального управления роботами, интерактивными стендами и другими техническими устройствами.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦИКЛА

Стекачева Арина Игоревна

*ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, г. Москва, 11
класс*

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович, ГБОУ
лицей №1537, учитель информатики, к. э. н.

Цель работы – разработка автоматизированной системы (АС), решающей задачу рационального выстраивания во времени простых и сложных производственных процессов, соответствующих заданному технологическому циклу изготовления машиностроительного изделия. Используемый метод решения задачи опирается на нормативные показатели трудоемкости технологических операций, а также известный уровень квалификации рабочих. Сокращение технологического и производственного циклов в АС выполнено на основе параллельно-последовательной и параллельной организации маршрутов

движения изготавливаемого изделия. При разработке структуры данных и пользовательского интерфейса учтены основные виды технологических документов. Инструмент программной реализации – Borland C++ Builder. Хранение информации организовано в форме реляционной базы данных с применением СУБД Microsoft Access. Разработанная АС, реализуя алгоритм расчета величины технологического и производственного циклов изготовления промежуточных и конечных изделий, позволяет автоматизировать одну из важнейших задач организации производственного цикла – рациональное построение соответствующих производственных процессов во времени. АС обеспечивает также формирование по конструкторской документации компьютерной модели технологического процесса конечного изделия (в т. ч. в формате маршрутной карты). Помимо рациональной организации производственного цикла машиностроительной продукции, разработанная АС может использоваться для построения компьютерных моделей сложных технологических процессов. После настройки на конкретные условия функционирования и некоторой доработки АС может найти практическое применение на небольших приборостроительных предприятиях.

ОБУЧАЮЩИЕСЯ СИСТЕМЫ

Стеценко Александр Игоревич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Гаврилов Александр Игоревич, доцент (к.н.), каф. ИУ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью моей работы является создание программы, распознающей лица. В основе программы будет лежать нейронная сеть. Нейросеть

– это обучаемая система. Она действует не только в соответствии с заданным алгоритмом и формулами, но и на основании прошлого опыта. Нейросеть состоит из нейронов. Нейрон – это некая воображаемая коробка, у которой n входных отверстий и одно выходное. Для работы над программой я выбрал язык С#.

УПРАВЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ (ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ) НА ОСНОВЕ ВСТРОЕННОГО ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Труб Михаил Ильич

ГБОУ Лицей №1367, г. Москва, 10 класс

Имитационное моделирование широко используется в задаче анализа и синтеза динамических систем. Типовая схема его использования заключается в заблаговременном проведении имитационных экспериментов, расчете на их основе оптимальных параметров системы и последующем синтезе или апгрейде системы на основе этих параметров. Такую схему можно образно назвать моделированием в режиме офф-лайн. Однако, для систем со сложной логикой, большим количеством состояний и интенсивной динамикой переходов такая схема обнаруживает свою недостаточность. Не всегда можно задать заранее тот или иной параметр, который будет оптимален на всем протяжении технологического цикла функционирования системы, не для всех возможных состояний можно заранее определить оптимальное управленческое решение. Одним из перспективных подходов к управлению такими системами является встроенное (онлайн) имитационное моделирование, когда в управляющий системой процессор закладывается моделирующая программа, отталкивающаяся от текущей, по факту, ситуации, возникшей в системе на данный момент. Эта программа ставит имитационный

эксперимент, что называется, "на лету" и по его результатам выдает решение, согласно которому система функционирует дальше, до следующего обращения к этой программе. Целью работы является выявление таких классов систем, имеющих реальные промышленные аналоги, для которых встроенное имитационное моделирование является эффективным и дает измеримый эффект по сравнению с априорным заданием управляющих параметров. Для этой цели предполагается разработать программное обеспечение на языке C++, позволяющее построить имитационную модель динамической системы и измерить этот эффект.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТРАСС ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ ЗЕМЛИ

Эфендиева Айна Ариф Кызы

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

Научный руководитель: Лобусов Евгений Сергеевич, доцент (к.н.),
каф. ИУ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В современном мире искусственные спутники различных типов имеют большое значение. Телевидение, радио, спутниковая связь не могут существовать без искусственных спутников Земли. Каждый спутник имеет свое назначение и охватывает определенную территорию, в пределах которой они выполняют свои задачи и которая зависит от параметров орбиты. Цель данной работы – разработать программное обеспечение в среде программирования Delphi для построения трасс искусственных спутников Земли по начальным параметрам их орбит, которое позволит определить положение спутника на поверхности Земли в

каждый момент времени. В работе исследуется, как в зависимости от параметров орбиты спутника будут меняться их трассы. В ходе работы будут решаться следующие задачи: 1. Анализ информации о уравнениях орбит искусственных спутников и их трасс. 2. Составление алгоритма для построения трасс. 3. Исследование изменения вида трасс в зависимости от входных параметров.

ИССЛЕДОВАНИЕ МАЯТНИКА ФУКО

Завертайло Даниил Игоревич

*МБОУ Гимназия №12, Ростовская область, Каменск-Шахтинский
г, 11 класс*

Научный руководитель: Кулешов Александр Викторович, доцент (к.н.), каф. ИУ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Маятник Фуко - это устройство, наглядно демонстрирующее вращение земли. Его изобретение приписывают Жану Фуко. Первые опыты с маятником Фуко провел в погребе своего дома в Париже. К вершине свода погреба он прикрепил двухметровую проволоку из закаленной стали и подвесил на ней пятикилограммовый латунный шар. Целью моей работы является практическое исследование маятника Фуко при различных типах подвеса и грузов, а так же на разных географических широтах и определение влияния этих факторов на поведение маятника Фуко. Для данного исследования мной был построен макет маятника Фуко. Конструкция маятника представляет собой деревянный треногий штатив, который скреплен при помощи саморезов и деревянных кругов, выполняющих роль основания. В центре нижнего круга закреплен патрон от дрели, в качестве зажима. Сам маятник представляет собой грузы различного веса со стальными кольцами для подвеса. В работе представлены результаты

проведенных экспериментов с различными типами подвесов и грузов, проведенные на двух разных широтах: в Москве и Ростове. Все полученные данные систематизированы в таблицы.

СРАВНЕНИЕ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ КОСМИЧЕСКОЙ НАВИГАЦИИ

Золотарев Артём Владимирович
ГБОУ Лицей №1367, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Чермошенцев Александр Викторович,
ГБОУ Лицей 1367, Учитель

На данный момент человечество сделало огромный шаг вперед в вопросе изучения космоса и продолжает активно развивать это направление. Первооткрывателям космоса предстоит столкнуться с той же проблемой, что и первопроходцам на Земле. Для успешного путешествия на дальние расстояния необходимо ориентироваться в пространстве. Сегодня большая часть навигации как в космосе, так и на Земле осуществляется при помощи GPS и спутниковых навигационных систем (по типу Глонасс) . Такие системы тесно связаны с Землёй, а так как скорость распространения сигнала не превышает скорость света, то на больших расстояниях современные космические навигационные системы будут неэффективны. Их показания будут неточны, что может заметно осложнить освоение космоса. В данной работе предложена навигационная система, которую можно будет использовать на самом корабле, что в разы увеличит точность и уменьшит время определения его координат на большом отдалении от Земли, в дальнем космосе. Базируясь на разработке немецких учёных (навигация по пульсарам) автор предложил свой способ навигации, основанный на использовании красного смещения и системы звёздных координат. Такой способ

ориентирования в пространстве позволит быстро и точно определять координаты корабля. В данной работе представлена система космической навигации, основанная на звездах и красном смещении, приведено техническое обоснование применения спектрографов в космической навигации.

НАВИГАЦИЯ ВНУТРИ ПОМЕЩЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ BLUETOOTH 4.0 НА ПРИМЕРЕ СИСТЕМЫ GO IN - GENERAL OPTIMIZED INDOOR NAVIGATION

Кельдюшова Елизавета Александровна

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Сидоров Александр Григорьевич, старший преподаватель, каф. ИУ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Проблема навигации внутри помещения сейчас становится наиболее актуальной, так как она требует большей точности, по сравнению с обычной навигацией на поверхности, из-за чего использование GPS или Глонасс невозможно. Целью работы является анализ возможных путей осуществления навигации внутри здания с учетом различных факторов, помех, и особенностей геометрии помещения. Система состоящая из BLE маячков и встроенных функций телефона будет сравнивать уровень сигнала клиента и накладывать на созданную ранее карту TX Power. Так мы добьемся большой точности. Сейчас существует несколько вариантов реализации данной идеи, например, при помощи Wi-Fi модулей, NFC меток, радиоустройств. Если мы используем Wi-Fi решение, то это требует проведение больших подготовительных работ. Наличие большого количества препятствий в виде стен или некоторых других объектов приведет к ухудшению качества

сигнала, вследствие чего необходимо будет увеличить количество маршрутизаторов. Это приведет к большим затратам. NFC метки не удобны в использовании, так как не у каждого клиента присутствует данная функция на телефоне и требуется непосредственный контакт с объектом. BLE же удобен в использовании, не требует большого количества энергии и доступен любому пользователю мобильных устройств. Так мы получим универсальную систему для удобной навигации в помещении. Больше вы не опоздаете на пару, а так же сможете узнать много нового о здании одного из главных университета России.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКРАННОГО ЭФФЕКТА.

Коркач Илья Александрович

ГБОУ СОШ №878, г. Москва, 7 класс

Цель проекта. Найти объективные плюсы и обосновать перспективность и преимущества экранопланов над другими видами транспорта. Изучая историю создания экранопланов в нашей стране, знакомимся с удивительным конструктором Робертом Бартини. Попытаемся применить его метод прогнозирования "качественных скачков" в развитии техники для анализа характеристик основных видов транспорта. Построив и сравнив степень совершенства четырех видов транспорта: судна, поезда, самолета и экраноплана, мы видим наглядное преимущество последнего (При этом данные экраноплана КМ пятидесятилетней давности). Строим модель своего экраноплана и испытываем его характеристики.

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ВЕСЫ НА ОСНОВЕ 3Х-СТЕПЕННОГО ГИРОСКОПА

Майоров Николай Евгеньевич

МОУ Лицей г. Фрязино, Московская область, Фрязино г, 11 класс

Научный руководитель: Чулков Виталий Евгеньевич, МГТУ им. Н. Э. Баумана, Ассистент кафедры "Приборы ориентации, стабилизации и навигации" ИУ-2

Измеритель массы на основе трехстепенного гироскопа. Работа нацелена на создание прибора для измерения массы тела на основе трехстепенного гироскопа. Принцип работы предполагаемого прибора основывается на свойстве прецессии 3х-степенного гироскопа под действием внешнего возмущения. В качестве возмущения выступает момент силы тяжести. Измеряя угловую скорость прецессии можно установить связь между величинами угловой скорости прецессии и массой тела. В работе рассмотрены и решены следующие задачи: • исследованы свойства гироскопа – способность сохранять направление оси собственного вращения и свойство прецессии. • разработан макет измерителя массы на основе 3х-степенного гироскопа. • поставлен и описан способ измерения массы тела на основе определения угловой скорости прецессии гироскопа, выявлены возможные ошибки при измерении массы объектов. Предложенная в проекте разработка может быть использована для решения инженерных задач в области приборов и систем ориентации и стабилизации. В ходе работы собран и изучен большой объем теоретического материала из литературных источников и Интернета и решена практическая задача. Во время защиты планируется демонстрация самих весов, а также метода измерения массы заданного тела.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ АМПЛИТУДНОЙ И ФАЗОЧАСТОТНОЙ

ХАРАКТЕРИСТИК НАВИГАЦИОННЫХ ДАТЧИКОВ

Озерков Артём Александрович

ГБОУ Гимназия №1530 "Школа Ломоносова", г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Чулюк Дмитрий Сергеевич, ассистент, каф. ИУ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Для определения некоторых параметров навигационных датчиков часто бывает необходимым построение их амплитудно- и фазочастотных характеристик (АФЧХ). Цель данной работы – разработка алгоритма построения этих характеристик при помощи метода наименьших квадратов. Метод наименьших квадратов (МНК) - математический метод, применяемый для решения различных задач, связанных с получением функциональной зависимости определённого вида по заранее полученному набору данных. В качестве набора данных в работе используются показания навигационного датчика при гармоническом воздействии. Были получены обобщённые формулы для нахождения амплитуды и фазы выходного сигнала датчика. Расчет необходимых параметров и построение АФЧХ выполняется на языке Pascal в среде Delphi 7. Входными данными является набор файлов с таблицами показаний навигационного датчика. В программе рассчитываются необходимые для построения АФЧХ параметры и строится график.

СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ ДЛЯ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА

Смирнов Алексей Александрович

*МАОУ Гимназия №1, Московская область, Железнодорожный г,
11 класс*

Научный руководитель: Мищенко Александр Васильевич, доцент,
каф. ИУ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В последнее время роль систем навигации на наземном транспорте резко возросла. Спектр решаемых навигацией задач имеет широкий диапазон. Их применение дает возможность с легкостью ориентироваться на местности водителю, применять системы автопилота на транспортных средствах, управлять беспилотными аппаратами, отслеживать передвижение транспорта, применять систему помощи при парковке. В настоящее время, большую популярность обрели спутниковые системы навигации, такие как ГЛОНАСС, GPS, Galileo и другие. Тем не менее, спутниковые системы имеют ряд технических проблем, связанных с атмосферой, гравитационным полем Земли и с отражением сигналов спутника. Эти проблемы, в свою очередь, влияют на точность определения объекта и качество принимаемого сигнала, что несущественно для ориентации и примерного определения местоположения, но существенно для управления наземным транспортом. В связи с этим, для управления наземным транспортом применяют более автономные и менее подверженные погрешностям инерциальные и интегрированные системы навигации. Целью работы является моделирование наземного транспортного средства с инерциальной системой навигации и изучение возможностей такой системы. Данное моделирование поможет изучить и составить алгоритмы для управления наземным транспортным средством без постороннего вмешательства. Работа будет выполнена на базе аппаратно-программного средства Arduino Uno.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ДАТЧИКА ВОЗДУШНОЙ СКОРОСТИ

Сушин Евгений Юрьевич

ГБОУ Лицей №1535, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Фащевский Николай Николаевич, доцент (к.н.), каф. ИУ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Приборная скорость - важный параметр, от которого зависят аэродинамические силы, действующие на летательный аппарат. Ее измеряют с помощью системы приемников полного и статического давления. Погрешность в измерении из-за пространственного положения возникает при полете на больших углах атаки. Это связано с турбулентными завихрениями, которые образуются около входных отверстий трубок Пито и статических приемников. В работе предложена конструкция датчика воздушной скорости, которая позволяет минимизировать такую погрешность.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ГИРОСКОПУ ГВК-6

Шаповалов Андрей Владимирович
ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Подчерцев Виктор Павлович, доцент (к.н.), каф. ИУ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Лабораторный стенд «Динамически настраиваемый гироскоп ГВК-6» Цель работы – изучение принципа работы, конструкции и характеристик гироскопа ГВК-6. Для достижения цели в работе сформулированы и решены следующие задачи. На базе компьютерной программы твердотельного моделирования SolidWorks разрабатывается 3D-модель гироскопа с внутренним упругим подвесом ГВК-6, обладающего свойствами свободного гироскопа при выполнении условия динамической настройки. Трехмерная модель двухкольцевого карданного подвеса гироскопа обеспечивает наглядный и доступный для детального визуального

обзора особенности конструкции этого инерциального чувствительного элемента. В работе представлены уравнения движения гироскопа, дается обзор основных его свойств, особенностей в сравнении с традиционными гироскопами с наружным кардановым подвесом. На основе разработанной трехмерной модели определены упругие свойства подвеса, инерционные характеристики элементов подвеса и условия при выполнении которых обеспечивается динамическая «развязка» ротора гироскопа от упруго связанного с ним вала. В качестве источников при разработке лабораторного стенда использованы материалы методического пособия «Гироскопические стабилизаторы на ДНГ» по курсу «Теория гироскопов и гиростабилизаторов», учебного пособия «Гироскопические системы» часть 1 под редакцией Д.С. Пельпора, а также система объемного моделирования SolidWorks и соответствующие руководства по ее применению. Результаты данной работы будут использованы для создания информационного интерактивного стенда предназначенного для изучения, конструкции, свойств и характеристик динамически настраиваемых гироскопов.

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОМЕХАНИЧЕСКОГО ДАТЧИКА УГЛОВОЙ СКОРОСТИ L3G4200D.

Ягудин Матвей Владимирович

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

Научный руководитель: Полынков Алексей Викторович, доцент
(к.н.), каф. ИУ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Работа заключается в исследовании МЭМС гироскопа по средствам получения и анализа выходных данных. Исследуемый в работе

датчик является цифровым. Это означает что в него встроен АЦП, преобразовывающий считываемые с механических элементов аналоговые уровни в цифровое значение, которое записывается во встроенные регистры, так же имеются регистры по средствам записи в которые настраивается режим работы гироскопа. Получение данных с гироскопа осуществляется по средствам считывания этих регистров через поддерживаемый датчиком последовательный интерфейс. С целью обеспечения перспектив автономной работы устройства в экспериментальной схеме присутствует микроконтроллер, запрограммированный на чтение регистров выходных данных по трём осям. Для наглядной визуализации и удобства анализа данных далее они передаются на компьютер, где визуализируются по средствам построения графиков угловой скорости от времени. Исследование датчика заключается в сравнительном анализе выходных данных при разных режимах работы (амплитуда шума, изменение среднего значения и т.д.), что позволит сделать вывод о возможных сферах применения данного датчика.

ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ, НАХОДЯЩЕЙСЯ ПОД КРИВОЙ $Y=F(X)$, С ПОМОЩЬЮ ЕДИНИЧНОЙ ФУНКЦИИ В СРЕДЕ LABVIEW

Абулов Хакан Гаджихмед Оглы
ГБОУ Лицей №1560, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Петросян Олег Гарегинович, доцент (к.н.),
каф. ИУЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

LabVIEW – это графический редактор, в среде которого имеется большой набор встроенных функций. В частности, единичная функция Impulse Pattern обладает свойством дискретного смещения

(опция delay) под внешним воздействием. Таким образом, если смещать единичный импульс вдоль координатной оси с шагом Δx_i в интервале $x_{\min} \leq x \leq x_{\max}$, то площадь под кривой $y=f(x)$, будет определяться суммой $S=\sum y_i \cdot \Delta x_i$, в задаваемых пределах. Число разбиений Δx_i ($i=n$) устанавливается опцией Samples, и оно должно быть достаточно большим ($n=500$), чтобы обеспечить требуемую точность. В качестве примера вычисляется площадь полукруга $S=\pi R^2/2$. В функции, которая описывает полукруг $y=\sqrt{(1-x)^2}$, «x» меняется от $-1 \leq x \leq +1$, и на экране осциллографа отображается полуокружность с радиусом $R=1$. Перемещение единичной функции в структуре For Loop осуществляется с дискретным интервалом $\Delta x_i=1$ в автоматическом режиме с помощью итератора «i» и опции delay функции Impulse Pattern. Произведение $y_i \cdot \Delta x_i$ запоминается и суммируется по каждой i-ой точке с помощью математических функций из палитры mathematic. Окончательный и промежуточные результаты выводятся на индикаторах, размещённых на Front Panel.

КПД ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО УДАРНОГО МЕХАНИЗМА

Богатов Александр Владимирович

ГБОУ Гимназия №1534, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Петросян Олег Гарегинович, доцент (к.н.), каф. ИУЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

При выполнении строительных и дорожных работ, часто используются различные ударные инструменты – бетоноломы, перфораторы, ударные дрели. По принципу работы, данные инструменты разделяются на пневматические, гидравлические, электрические. Каждый из типов инструментов, обладают своими достоинствами и недостатками.

При использовании пневматических и гидравлических инструментов, необходимо использовать компрессорные станции. Зачастую, используемые станции имеют избыточную производительность, чем требуется при выполнении конкретной работы. Так же компрессорная станция – источник дополнительного шума на рабочем месте.

При использовании электрического инструмента, работа которого основана на применении электрических двигателей вращения, так же возникает избыточный шум, связанный с работой двигателя

Целью работы: изучение возможности создания принципиального нового - электромагнитного ударно механизма для ручного инструмента.

Применение в ручном инструменте электромагнитного ударного механизма избавит от излишнего шума на рабочем месте.

В работе исследуются характеристики существующих ручных ударных инструментов. Используя результаты анализа характеристик, в работе приведены доказательства принципиальной возможности создания электромагнитного ударного механизма с использованием индуктивной катушки.

В рамках выполнения работы были определены способы повышения КПД электромагнитного ударного механизма, постановлены инженерные задачи по повышению КПД электромагнитного ударного механизма и предложены варианты решения данных задач.

КОНСТРУКЦИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО УДАРНОГО МЕХАНИЗМА

Богатов Иван Владимирович

ГБОУ Гимназия №1534, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Петросян Олег Гарегинович, доцент (к.н.), каф. ИУЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

При выполнении строительных и дорожных работ, часто используются различные ударные инструменты – бетоноломы, перфораторы, ударные дрели. По принципу работы, данные инструменты разделяются на пневматические, гидравлические, электрические. Каждый из типов инструментов, обладают своими достоинствами и недостатками.

При использовании пневматических и гидравлических инструментов, необходимо использовать компрессорные станции. Зачастую, используемые станции имеют избыточную производительность, чем требуется при выполнении конкретной работы. Так же компрессорная станция – источник дополнительного шума на рабочем месте.

При использовании электрического инструмента, работа которого основана на применении электрических двигателей вращения, так же возникает избыточный шум, связанный с работой двигателя

Целью работы: изучение возможности создания принципиального нового - электромагнитного ударного механизма для ручного инструмента.

Применение в ручном инструменте электромагнитного ударного механизма избавит от излишнего шума на рабочем месте.

В работе приводиться расчет реального ударного механизма, а также оценивается реальный КПД станда, имитирующего работу ударного механизма.

В рамках выполнения работы был показан алгоритм расчёта параметров ударного механизма, были выбраны его размеры. Так же в рамках выполнения работ была исследована работа станда, имитирующего работу ударного механизма.

КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Гончаров Андрей Алексеевич

*ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, г. Москва, 11
класс*

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович, ГБОУ
лицей №1537, учитель информатики, к. э. н.

Цель работы – создать систему автоматизированного расчета основных показателей экономической эффективности проекта на основе исходных данных. Актуальность разработки определяется наличием высокой потребности в получении достоверной информации о степени экономической эффективности того или иного инвестиционного проекта или совокупности инвестиционных проектов при принятии инвестиционных решений на различных уровнях. Необходимость автоматизации в этой сфере обусловлена методологией выполнения оценки эффективности инвестиционного проекта, подразумевающей сбор, систематизацию и обработку большого объема информации о параметрах реализации проекта, а также необходимость выполнения трудоемких расчетов многочисленных показателей, характеризующих степень реализуемости и экономической эффективности оцениваемого проекта. Реализуются следующие функции: 1) Ведение списка оцениваемых инвестиционных проектов (с кратким описанием). 2) Обеспечение ввода, хранения, и обработки первичной информации об исходных параметрах оцениваемого инвестиционного проекта. 3) Автоматизированный расчёт основных показателей экономической эффективности проекта (по выделенным группам показателей). 4) Расчет нормы дисконта (WACC и RADR). 5) Оценка финансовой устойчивости инвестиционного проекта. 6) Автоматизированный

контроль пороговых значений показателей экономической эффективности с наглядным представлением результатов для пользователя. 7) Формирование сводной таблицы значений результативных показателей эффективности оцениваемого инвестиционного проекта. В качестве инструментального средства программной реализации используется Embarcadero RAD Studio, язык C++. Важным преимуществом разрабатываемой системы будет являться обеспечиваемая возможность многопланового анализа – благодаря автоматизированному расчету широкого набора показателей, каждый из которых характеризует определенный аспект экономической эффективности и устойчивости проекта. Это позволяет руководству предприятия принимать своевременные и обоснованные решения по корректировке конкретных сфер текущей и стратегической деятельности предприятия.

АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ ДОСТУПА В ИНТЕРНЕТ ДЛЯ ТРУДНОДОСТУПНЫХ РАЙОНОВ И ЗОН БЕДСТВИЯ, ОСНОВАННЫЙ НА MESH-СЕТЯХ

Дзансолов Георгий Олегович

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

класс

Научный руководитель: Петросян Олег Гарегинович, доцент (к.н.), каф. ИУЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

В современном мире Интернет является одним из важных способов связи. Тем не менее, выход в сеть в ряде труднодоступных районов до сих пор невозможен или чрезвычайно затруднен, несмотря на существующую потребность, обусловленную как житейскими потребностями населения этих районов, так и возможностью упростить работу научных групп, СМИ и спасателей. Решением

проблемы затруднительного доступа в Интернет в таких местах является построение сети без проводов. К подобным системам предъявляются следующие требования: высокая скорость построения, дешевизна, возможность работы без подключения к электросети. На сегодняшний момент подобными проектами занимаются такие крупные компании как «Facebook» и «Google (Alphabet)». Тем не менее, перспектива реализации этих проектов в нашей стране отдалена. Данное обстоятельство обуславливает актуальность создания алгоритма организации доступа в Интернет для труднодоступных районов и зон бедствия на базе технологии ячеистых топологий. Она соответствует всем описанным выше требованиям и является одним из перспективных способов распространения Интернета в целом. За основу для изучения была взята существующая глобальная wifi- mesh сеть «hyperbogia», Были протестированы основные протоколы для работы в mesh сетях, а именно фирменный «mikrotik» протокол и «сjdns».

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ СВЕТОФОРА НА ВЫСОКОНАГРУЖЕННЫХ ПЕРЕКРЕСТКАХ

Дороненков Иван Дмитриевич
ГБОУ Лицей №1586, г. Москва, 11 класс

Актуальность работы заключается в том, что в данный момент одной из главных проблем городов мира, в том числе и Москвы, является высокая загруженность автомобильных дорог. Целью работы является решение вопроса снижения загруженности движения автотранспорта на улицах города с помощью автоматической системы регулирования временных интервалов переключения светофора на высоконагруженных перекрестках. Для

достижения цели будет проанализирована необходимая литература, изучены соответствующие нормативные документы, регламентирующие организацию дорожного движения. Важным аспектом работы будет оценка нынешней системы по регулированию движения на участках дороги. Изучение зарубежного опыта. Поиск решения данной проблемы. Написание компьютерной программы. Тестирование написанной программы. Предполагаемым результатом является нахождение метода устранения пробок на участках дороги, оснащенных светофорами.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАГРУЗКИ ФОРМАТОВ ДАННЫХ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Дубровин Максим Станиславович
ГБОУ Лицей №1564, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Стражников Дмитрий Сергеевич,
Начальник центра информационных систем

Цель работы: Автоматизация метода загрузки данных различных форматов с целью создания унифицированного прикладного модуля разбора и конвертации информации. Описание работы: В ходе создания информационной системы, базируемой на комплексе данных из различных источников информации, определена задача приведения таблиц загружаемых данных к единой форме с заранее заданными ключами внутри матрицы системы. Данные, загружаемые в систему, поступают в различных форматах с задержкой по времени. В составе данных присутствуют различные ключи информации, ссылки на ключи поиска внутри базы данных графических изображений и видеофайлов. Перевод поступающей информации в формат данных, потребляемых матрицей информационной системы (ИС), является достаточно трудоемкой

ручной работой. Он занимает большое количество времени в общем процессе подготовки и обработки данных. Для автоматизации процесса загрузки в ходе работы были изучены структура данных и форматы файлов поставляемой информации, выявлены ключи взаимодействия внутри матрицы ИС, проведена работа по написанию программы для разбора и перекодировки информации. Получен скомпилированный модуль программы, при запуске которого по месту размещения исходной информации формируется и/или дописывается файл с данными для дальнейшей загрузки в ИС систему. Программа обработки и разбора информации написана на языке программирования Си Шарп, разработанном в компании Майкрософт. В иллюстрации к работе будет представлена блок-схема логической работы программы, таблицы входящей информации и результаты работы ИС после обработки матрицы данных.

ДОБАВЛЕНИЕ ШИФРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИИ В ФАЙЛ ГРАФИЧЕСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

Зенгер Анна Сергеевна

ГБОУ "Гимназия 1554", г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Смирнова Ирина Сергеевна

Цифровой подписью называют блок данных, сгенерированный с использованием некоторого секретного ключа. При этом с помощью открытого ключа возможно проверить, что данный блок данных был сгенерирован с помощью определенного секретного ключа. Алгоритм генерации цифровой подписи должен обеспечить невозможность создания корректно проверяемой подписи владельца секретного ключа без знания самого секретного ключа. Цифровые подписи используются для того, чтобы подтвердить, что

отправленный документ пришел именно от данного отправителя (при условии, что только отправитель обладает секретным ключом, соответствующим его открытому ключу), а так же для удостоверения того, что документ принадлежит определенному лицу. Цель работы: рассмотрение алгоритма генерации цифровой подписи и добавление цифровой подписи в файл графического изображения.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОДСЧЕТА ОБЪЕМА ОТДЕЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ПРИМЕРЕ УНИКАЛЬНЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ ПОКРЫТИЙ

Ишков Денис Олегович

ГБОУ Лицей №1550, г. Москва, 11 класс

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

За последние годы значительно увеличились объемы жилищного строительства по всей России. И как следствие спрос населения на отделочные материалы для ремонта своего жилья. В продаже появилось много экологически чистых декоративных материалов доступных по цене. Самым известным примером декоративных покрытий является Венецианская штукатурка, имитирующая мрамор. А ведь существует еще множество таких же красивых и доступных для самостоятельного нанесения декоративных покрытий. Но среди всего этого разнообразия трудно сделать выбор. Моя научная работа представляет программу (с описанием), которая поможет любому покупателю определиться с выбором и правильно рассчитать объем таких отделочных материалов, как декоративные покрытия для стен. Сложность подсчета объемов покрытия обусловлена разным количеством слоев, расходом

материала на м кв., способом нанесения, наличием разной по объёму тары для фасовки материалов. До сегодняшнего дня известны программы для подсчета объемов строительных работ и программы облегчающие составление счета для менеджеров по продаже декоративных материалов, но, как правило, получить эту информацию можно лишь спустя некоторое время, исчисляемое в днях. Минусом этих программ является ориентация на специалистов узкого круга. Программа, представленная в моей научной работе, доступна широкому кругу потребителей и позволяет быстро и оптимально подсчитать объемы уникальных декоративных покрытий.

ФИЛЬТРАЦИЯ РЕКЛАМЫ В ДОМАШНЕЙ СЕТИ

Кабанов Олег Михайлович

*ГБОУ "Лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана", г. Москва, 11
класс*

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

Реклама присутствует практически на каждом информационном ресурсе в интернет сети. На некоторых сайтах ее так много, что невозможно правильно воспринимать информацию, особенно на планшетах и смартфонах. Основная цель проектной работы - это избавление пользователя мобильных устройств от назойливой рекламы при просмотре информации в интернете. Исследования планируется проводить в условиях домашней сети. В проекте предполагается использовать домашний роутер с прошивкой OpenWrt, осуществлять фильтрацию непосредственно на нем. Сначала заблокируем трафик с доменов, раздающих рекламу, используя файл hosts или конфигурационный файл сервера

dnsmasq. В интернете существует множество адресов доменов, которые ничем кроме рекламы и спама не занимаются. Предполагается, на роутере скачивать с нескольких сайтов списки этих доменов, объединять в один список, но при этом исключить повторяющиеся записи. Следующим шагом планируется блокировать рекламу по URL, путем установки на роутер прокси сервера privoxy и импорта правил блокировки рекламы из программы Adblock plus в конфигурационные файлы privoxy. Не исключаю возможности добавить свои личные правила. В заключении предполагается рассмотреть плюсы и минусы этих способов. Исследовать и выявить наиболее эффективный вариант, при котором удалится больше всего рекламы и сохранится приемлемая производительность

ПРОГРАММА, ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ ПО ВВЕДЁННОЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ СХЕМЕ И ВХОДНЫМ ДАННЫМ

Колесник Павел Павлович

ГБОУ №315 Школа, г. Москва, 11 класс

Целью моего проекта является написание программы, функция которой - просчитать все параметры введенной пользователем электрической цепи. Графический интерфейс программы сможет позволить пользователю собрать цепь на экране. Он будет иметь возможность добавить в схему такие элементы как источники постоянного или переменного напряжения, сопротивление, катушка индуктивности, конденсатор, провод, не имеющий сопротивления. Программа рассчитает неизвестные параметры цепи (например напряжение на определённом участке, силу тока, теплоту, выделившуюся на сопротивлении и др.) по введенным пользователем параметрам (например индуктивность катушки,

толщина провода, напряжение и внутренне сопротивление источника и др.) и выведет их на экран. Программа будет использовать такие законы физики, как правила Кирхгофа, закон Ома для участка цепи и др. Так же пользователь сможет составить такие системы, как трансформатор и колебательный контур.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КОНТЕНТОМ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПОЛНОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ВЕБ- ПРОЕКТА

Метайкин Евгений Эдуардович

*МБОУ СОШ №4 г.о. Красноармейск, Московская область,
Красноармейск г, 11 класс*

Система управления контентом, CMS, "Движок сайта" — информационная система или компьютерная программа, используемая для создания, редактирования и управления контентом (то есть содержимым). Использование CMS ускоряет работу веб-программиста и контент-менеджеров проекта. Создание сайта - очень трудоёмкий процесс, поэтому использование систем управления контентом актуально, так как существенно его облегчает. Речь идёт конечно не о "визитках", которые разрабатываются в блокноте за несколько минут. Цель моего проекта: 1) Найти оптимально функциональную универсальную систему управления контентом, которая будет подходить для разработки большинства типов веб-сайтов любой сложности. 2) Ознакомить слушателя с проблемами в сфере систематизированного управления контентом, оптимизации. В ходе работы я: 1) Рассмотрел несколько популярных в России CMS. 2) В процессе разработки веб-проекта выявил их плюсы и минусы. 3) Создал сайт на локальной машине с использованием одной из CMS и установил его на хостинг. В процессе работы я руководствовался

опытом использования CMS, знаниями HTML5, CSS, систем оптимизации контента(SEO).

ПРОГРАММА РАСЧЕТА СКОРОСТИ УБЫВАНИЯ ЖИДКОСТИ, ВЫТЕКАЮЩЕЙ ИЗ ВОРОНКИ.

Павлов Артем Денисович

ГБОУ Гимназия №1541, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Петросян Олег Гарегинович, доцент (к.н.), каф. ИУЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Результатом данной работы будет программа, производящая вычисления для решения физической задачи. Условие этой задачи таково: есть воронка высотой $H(m)$ и углом между образующими $A(град)$. Ко дну воронки подсоединен насос, непрерывно откачивающий жидкость. Дана его пропускная способность $N(m^3/c)$. Необходимо найти скорость и ускорение движения уровня жидкости в этой воронке относительно образующих этой воронки. Программа будет объектно-ориентированной, она будет написана в программной среде Visual Fox Pro. Пользователь сможет задавать параметры воронки и насоса, а также размерности этих параметров. Пользователю будет предоставлена возможность построения графиков скорости и ускорения движения уровня жидкости от времени. Область применения данного программного продукта довольно широка. Он может быть полезен везде, где используются воронки (например, топливная промышленность)

АНАЛИЗ МУЗЫКАЛЬНЫХ ЗВУКОВ ПО ВХОДНОМУ АУДИО СИГНАЛУ.

Питикин Алексей Русланович

*ГБОУ Гимназия №1811 "Восточное Измайлово", г. Москва, 11
класс*

Научный руководитель: Петросян Олег Гарегинович, доцент (к.н.),
каф. ИУЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цель работы: создание программного преобразователя сигнала от электромузыкального инструмента в различные виды музыкальной нотации (ноты, табулатура) на мобильной платформе Android. Данная программа избавит музыканта от необходимости в процессе творчества вести нотную запись. Посредством прямого подключения электромузыкального инструмента в аудио-вход устройства на платформе Android, пользователь программы будет иметь возможность получать интерпретацию звука, извлекаемого на инструменте, в удобном для него виде (по умолчанию – в виде классических нот). Данный метод может быть использован для музыкальных инструментов, не имеющих внутренней цифровой обработки сигнала. Для демонстрации работы программы предлагается использовать электрогитару. В качестве языка программирования для реализации проекта выбран язык Java SE.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Соболев Максим Алексеевич

*ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, г. Москва, 11
класс*

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович, ГБОУ
лицей №1537, учитель информатики, к. э. н.

Цель – программная реализация Автоматизированной

информационной системы, обеспечивающей поддержку деятельности по сбору информации при проведении энергетического обследования здания или предприятия и составления его энергетического паспорта. Инструмент программной реализации – Embarcadero RAD Studio с использованием языка C++. Хранение информации организовано в форме реляционной базы данных с применением СУБД Microsoft Access. При разработке структуры данных и пользовательского интерфейса учтены требования, предъявляемые ГОСТом и Методическими указаниями по проведению энергоаудита в жилищно-коммунальном хозяйстве. Автоматизированная система ориентирована на информационную поддержку следующих разделов энергетического паспорта: общие сведения о потребителе энергоресурсов; сведения об общем потреблении различных видов энергоносителей; сведения о потреблении электроэнергии (с автоматизированным расчетом годового баланса потребления); сведения о потреблении и производстве тепловой энергии; сведения о потреблении топлива, использовании вторичных энергоресурсов, альтернативных видов топлива, возобновляемых источников энергии и др.; расчет показателей эффективности использования топливо-энергетических ресурсов; сведения об энергосберегающих мероприятиях. Центральное место в Автоматизированной системе занимает модуль расчета энергетической эффективности здания, учитывающий: удельный расход тепловой энергии на отопление, общий коэффициент теплопередачи здания, условный коэффициент теплопередачи здания и др. Рассчитываемые программой показатели энергетического паспорта представляются в виде генерируемых отчетных форм и могут быть использованы для подтверждения соответствия показателей энергосбережения и энергетической эффективности здания по теплотехническим и энергетическим критериям в процессе разработки технической документации, при экспертизе проекта здания, а также контроле

фактических показателей при эксплуатации здания.

ПРОГРАММА ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ТЕСТА ГОЛЛАНДА

Топорков Игорь Евгеньевич

ГБОУ СОШ №654 имени А.Д. Фридмана, г. Москва, 11 класс

В данной работе программно реализуется психологический тест по определению профессионального типа личности, разработанный Дж. Голландом. Данный тест призван определить потенциал человека в различных областях профессиональной деятельности, тест состоит из 42 вопросов, имеющих по два варианта ответа каждый, после прохождения, ответы на тест расшифровываются согласно заранее установленной таблице. Результатом прохождения тестирования является вывод наиболее вероятного типа личности тестируемого и примеры профессий, оптимально подходящих для него. В случае близкого результата в нескольких типах, тестируемому предлагаются несколько вариантов типа личности. Прохождение данного тестирования рекомендовано подросткам в возрасте от 14 лет для помощи при выборе профессиональной деятельности и направления обучения. Программа выполнена в языке программирования Visual Basic For Applications (VBA), интегрированном в пакет программного обеспечения Microsoft Office. Использование этого языка позволяет запускать программу на устройствах, минимально привлекая при этом стороннее программное обеспечение. Так же это открывает исходный код и позволяет использовать данную программу как шаблон для решения аналогичных задач. Программа позволяет получить доступ к ответам тестируемого, что позволяет отследить процесс её работы, а так же может оказать помощь при проведении других работ подобного типа. При прохождении предлагается возможность

выбора цветового оформления текста и фона, а также вывод подсказок с определениями некоторых наименований профессий, которые могут оказаться неизвестны тестируемому.

СОЗДАНИЕ ДОСТУПНОЙ СИСТЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ СЛУЖБОЙ ТАКСИ

Трунов Артемий Эдуардович

*МОУ Гимназия №2, Московская область, Раменский р-н,
Раменское г, 11 класс*

Научный руководитель: Селихов Юрий Родионович, доцент, каф.
ИУЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью проекта является разработка простой и недорогой системы оптимизации управления таксопарком. Система должна автоматизировать взаимодействие с клиентами и вести сбор статистики по каждой конкретной машине. Разрабатываемая система состоит из двух частей: клиентской и серверной. Серверная часть представляет собой ПО, обеспечивающее диспетчерские функции и функции ведения статистики по таксопарку. Также серверная часть предоставляет возможность хранения текущей базы данных клиентов и заказов в зашифрованном виде. Клиентская часть (бортовой компьютер, взаимодействующий с системами в автомобиле) представляет собой программно-аппаратный комплекс на основе одноплатного микрокомпьютера с установленными модулями геолокационного позиционирования, интернет-модема и сенсорного экрана. Во время работы программы оператору предоставляется возможность отслеживать на карте текущее местоположение каждой из машин в таксопарке в режиме реального времени. Это позволяет при получении заказа выбирать свободную машину, которая наиболее эффективно справится с

задачей. Во время всего процесса выполнения заказа клиентская часть системы ведёт сбор статистики с внутренних датчиков автомобиля. Создание данной системы является эффективным, гибким и недорогим решением, которое позволит автоматизировать значительную часть работы диспетчера службы такси.

СЕТЬ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

Федоров Виктор Павлович

ГБОУ №1400 Школа, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Петросян Олег Гарегинович, доцент (к.н.), каф. ИУЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Сегодня все больше и больше вещей в нашем мире можно подключить к интернету. Не трудно догадаться, что с годами их количество будет увеличиваться. Несколько лет назад человек впервые узнал о возможности пользоваться своим любимым твиттером с помощью телевизора, а через пять лет возможно сможет отправлять сообщения через зеркало, чистя зубы. Но лишь небольшая часть людей знает, как устроена и функционирует система Интернета Вещей. Цель работы:- Ознакомить абитуриента с концепцией IoT- Продемонстрировать механизм соединения двух микроконтроллеров в локальную сеть. И в потенциале подключение к глобальной сети. Для этого:1. Рассмотрим принципы интерфейсов соединения двух микроконтроллеров2. Применим плату расширения (expansion board) для изучения интерфейса SPI3. Выберем программное обеспечение для реализации нашего проекта. Итогом этого проекта станет создание устройства для реализации интерфейса SPI (контроллер состояния флэш-памяти)

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА ТОВАРОВ И

УСЛУГ МАГАЗИНА

Чеботарева Светлана Александровна

*ГБОУ "Центр образования №1678 "Восточное Дегунино", г.
Москва, 11 класс*

В ходе работы была разработана информационная система учета товаров и услуг магазина. Для решения данной задачи был выполнены следующие работы: • исследована предметная область оперативного учета товаров и услуг. В результате была разработана информационная модель системы. Также был выявлен состав задач, которые будет выполнять разрабатываемая система. • разработан технологический процесс функционирования системы в автоматизированном режиме. • определены состав и структура сущностей в базе данных системы. • проведена алгоритмизация, кодирование и отладка основных модулей системы. • разработан интерфейс системы. Разработанная в рамках настоящей работы информационная система состоит из толстого клиента и серверной части. Толстый клиент был реализован с помощью технологий .NET и Windows Forms. Серверная часть представлена в виде СУБД PostgreSQL.

ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА

Шклярук Николай Сергеевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Власенко Борис Анатольевич

Цель проекта заключается в том, чтобы облегчить абитуриентам, студентам и преподавателям нахождение той или иной аудитории в зданиях МГТУ им. Н. Э. Баумана. Данная программа представляет

карту одного из зданий университета, выбрать которое можно в меню. Преимущества данного приложения перед бумажными аналогами заключаются в том, что: 1) пользователь может прокладывать маршрут от своего местоположения (посредством ввода номера ближайшего кабинета) до нужной аудитории; 2) программа подходит под все операционные системы смартфонов, что значительно облегчает ее использование; 3) приложение включает в себя все корпуса МГТУ: главный учебный корпус, учебно-лабораторный корпус (дворец культуры), корпус специального машиностроения, корпус энергомашиностроения, корпус НУК МТ и факультета ИБМ, научно-учебный центр «Робототехника».

МОБИЛЬНЫЙ ТЕЛЕФОН НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ATMEGA8 И GSM МОДУЛЯ SIM900

Абрамов Павел Сергеевич

*МБОУ ЦО №1 имени Героя России Горшкова Д.Е., Тульская
область, Тула 2, 11 класс*

Научный руководитель: Юрасов Евгений Владимирович, Тульский государственный университет, Инженер

В рамках данной работы проведена разработка цифрового мобильного телефона на базе микроконтроллера ATMEGA8. В качестве прототипа рассмотрено решение на основе платформы Arduino. Основное внимание в работе уделено использованию виртуального блочного моделирования в среде PROTEUS, разработке ПО и его отладке на готовой макетной плате, разработке собственной платы обработки. Каждый этап включает в себя планировку, разработку и тестирование. В результате проекта получен телефон, который может звонить и принимать звонки.

Также телефон оснащен 16x2 LCD экраном, на который выводится информация, такая как : набранный номер, оповещение о звонке. Помимо этого в телефоне есть матричная клавиатура 4x4 для управления мобильным телефоном и li-ion аккумулятор 18650.

РАЗРАБОТКА МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПЕСОЧНЫХ ЧАСОВ

Белкин Антон Александрович

*МБОУ №11 "Центр образования - гимназия №11", Тульская
область, Тула г, 11 класс*

Научный руководитель: Белкин Максим Александрович, LLC "Itella Connexions", Инженер-разработчик

В современном мире почти у каждого человека есть бытовая техника. По результатам опроса людей на улицах города было установлено, что наиболее популярным аксессуаром бытовой техники является таймер. Поэтому данный проект посвящен созданию таймера в виде песочных часов. В работе проведено исследование базовых электрорадиоэлементов, а также цифровых микросхем на примере мультимедийных песочных часов. Проведен анализ аналогов мультимедийных песочных часов. Предоставлено технико-экономическое обоснование целесообразности данной разработки. Выполнен анализ существующих математических моделей электронных часов. Проведен анализ существующих схемотехнических решений мультимедийных песочных часов. Дана оценка качества преобразования сигналов. По результатам работ собраны мультимедийные песочные часы с дискретным отсчетом.

РАЗРАБОТКА СЧЕТЧИКА ОБОРОТОВ ВАЛА

Бондаренко Иван Евгеньевич

*ГАОУ ВО Московский институт открытого образования СОШ №
179, г. Москва, 11 класс*

Научный руководитель: Тетеревятников Андрей Сергеевич

В рамках работы разработано устройство для подсчета импульсов низкой частоты, с возможностью подключения к валу механического устройства. Прибор предполагается использовать на станках и двигателях. Однако возможно использование и в других целях. Блок реализован на базе логических микросхем и электромеханических устройств. Рассмотрены различные варианты алгоритмов работы и устройства прибора.

РОБОТ-МОЙЩИК НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ATMEGA8

Гребнев Никита Андреевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

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

В работе приведены результаты разработки колесного робота, задача которого – очистка горизонтальной поверхности. Управление роботом осуществляет микроконтроллер Atmega8. Принцип работы заключается в следовании по линии, нарисованной на поверхности, которую он будет очищать

вследствие данного процесса. В ходе работы предложена схема сборки модели, подробно рассмотрено устройство фотодатчика, его подключение и принцип работы. Приведена конструкция ходовой части робота. В заключении даны рекомендации по применению колесного робота предложенной конструкции

НАСТОЛЬНЫЙ РОБОТ - МАНИПУЛЯТОР ДЛЯ ЛАБОРАТОРИИ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА FAV LAB

Зобов Олег Валерьевич

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

Научный руководитель: Юдин Антон Владимирович, МГТУ им. Баумана (ИУ4), НИТУ «МИСиС», Инженер, Ведущий инженер

Работа посвящена созданию действующей модели 5-ти осевого робота-манипулятора. В качестве приводов использованы биполярные шаговые двигатели типоразмера Nema 17, обратной связи — инкрементальные энкодеры. Система управления роботом реализована на базе микроконтроллера STM32F205. Управление шаговыми двигателями осуществляется драйвером на микросхеме DRV8825. Части робота самостоятельно изготавливаются на 3Д-принтере. В результате проекта разработана и изготовлена плата управления роботом, создана натурная модель робота-манипулятора.

КВАДРОКОПТЕР С ФУНКЦИЕЙ АВТОПОСАДКИ

Красильников Павел Дмитриевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Щукин Иван

Квадрокоптеры - это беспилотные летательные аппараты, которые имеют четыре винта и могут нести на себе определенную нагрузку. Для того, чтобы робот не рухнул, применяется система автопосадки.

В рамках данной работы была проведена разработка квадрокоптера с системой автоматического приземления на поверхность. Выполнен подбор необходимого аппаратного обеспечения. Исследованы работа ультразвукового дальномера и особенности поведения квадрокоптера при автопосадке.

ЦИФРОВЫЕ ЧАСЫ НА БАЗЕ АВТОМАТА МУРА И МИЛИ

Кувда Алексей Владимирович
ГБОУ №17 Школа, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Гриднев Владимир Николаевич, доцент (к.н.), каф. ИУ4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Работа посвящена разработке часов реального времени с выводом информации на цифровой дисплей. Особенность работы заключается в том, что в конструкции часов используются не программируемые схемы, а логические ИМС, выполняющие следующие логические операции: «и», «или», «не», «искл. или». При выпуске конструкции в монокристалльном виде потребление тока и цена устройства будут ниже, чем у устройств, представленных сейчас на рынке за счет максимальной специализации и упрощения схемы. При проектировании общей платы устройство было разделено на 5 частей, взаимодействующих в следующем порядке. Питание устройства возможно как от 12-вольтового источника, так и от 5-вольтового любого качества за

счет установки преобразователей напряжения на 3.3 вольта, фильтра частоты из нескольких конденсаторов и катушки индуктивности. Второй модуль – формирователь рабочей частоты устройства, он делит стандартную «часовую» частоту 32768Гц, взятую из кварца в частоты 1/60Гц, 1/600Гц, 1/3600Гц, 1/36000Гц. От этих частот зависит работа третьего модуля – модуля генерации кода. Он состоит из четырех автоматов Мура, каждый из которых работает на одной из вышеприведенных частот и отвечает за генерацию закодированного в бинарном коде числа, предназначенного для вывод на дисплей. Код, состоящий из 4 битов, попадает в четвертый модуль – дешифратор. Он преобразует полубайт в логические уровни напряжения на каждом из семи выходов, подключенных к пятому модулю, дисплею. Каждый из семи выходов подключен к соответствующему пину семисегментного индикатора и заставляет его загораться в определенные моменты. Так формируется изображение времени в десятичной форме. Формат часов ЧЧ:ММ. Планируется выполнить все устройство на одной плате из фольгированного стеклотекстолита для компактности.

АНАЛИЗ И ПРИНЦИП РАБОТЫ ДАТЧИКА ДВИЖЕНИЯ

Наумченко Максим Сергеевич

ГБОУ "ГБОУ гимназия Марьяна Роца имени В.Ф. Орлова", г.

Москва, 11 класс

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

В рамках данной работы было произведено исследование инфракрасного датчика движения. Изучено строение датчика, его предназначение, механизм его работы. Изучен инфракрасный

датчик, основанное на методике измерения инфракрасного излучения от объектов. Представлены возможные области применения датчика. Указаны различные виды датчиков и их отличия и схожесть. Сделан вывод о использовании датчиков в быту и их функциональности.

УСИЛИТЕЛЬ НИЗКИХ ЧАСТОТ.

Рублев Андрей Алексеевич

ГБОУ "Школа №152", г. Москва, 11 класс

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

Целью работы является сборка и исследование усилителя низких частот (УНЧ) класса $H_i - F_i$. Он выполнен на интегральной микросхеме TDA7560 (DA1) и обладает минимальными коэффициентом нелинейных искажений и уровнем собственных шумов. Данная интегральная микросхема (ИМС) представляет собой УНЧ класса АВ и устанавливается в авто – аудио устройствах вместо старого усилителя НЧ для получения мощного высококачественного выходного музыкального сигнала или для проведения мероприятий на открытом воздухе с использованием аккумуляторной батареи 12В в качестве основного источника питания аппаратуры. ИМС рассчитана на работу с нагрузкой 4...2 Ом, искажения сигнала удовлетворяют требованиям $H_i - F_i$. Благодаря использованию мостовой схемы включения усилитель развивает мощность до 80 Вт на нагрузки 2 Ом в каждом из 4-х каналов. Особенностью усилителя является использование полевых транзисторов в выходных каскадах. Микросхема имеет защиту от КЗ нагрузки и от перегрева. Устройство обладает малыми габаритами, широким диапазоном питающих напряжений и

сопротивлений нагрузки.

ВЕЛОСИПЕДНЫЙ КОМПЬЮТЕР

Сертаков Вадим Владимирович

ГБОУ "Школа № 72", г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Мелкумян Овсеп Григорьевич, ГБОУ Школа 72, Учитель информатики и ИКТ, учитель черчения

Велокомпьютер – велосипедный компьютер, получающий информацию от датчиков и выводящий обработанную информацию на экран, выполненный на микроконтроллере ATmega328p. Устройство обладает следующими возможностями: 1) Отображает на основном экране время, напряжение питающего аккумулятора, температуру, скорость движения и пройденный путь 2) Ведется статистику пройденного пути за всё время 3) Пользователь может вкл/откл подсветку скоростей и фонаря переднего вида при помощи клавиатуры 4) Через клавиатуру можно зайти в меню и установить время и яркость экрана.

ВНЕДРЕНИЕ ЖЕСТОВОГО ИНТЕРФЕЙСА В УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОГО И КОМФОРТНОГО ПРОЖИВАНИЯ

Яицкая Елена Евгеньевна

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

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

В работе рассматривается концепция автоматизации жилых

помещений посредством «жестового» интерфейса для управления системой обеспечения комфортного проживания. Подробно рассмотрено устройство, позволяющее считывать определенные движения кисти, состоит из датчика положения в пространстве (акселерометр + гироскоп), резистора изгиба, инфракрасного светодиода и микроконтроллера Arduino. Беспроводная передача данных о движениях руки осуществляется в инфракрасном диапазоне. Для написания программы используется среда программирования Arduino IDE. Результаты проекта могут быть использованы для обеспечения условий проживания лиц с ограниченными возможностями.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АССИСТЕНТ ДЛЯ РАБОТЫ С ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМОЙ WINDOWS

Атаманюк Андрей Радиевич

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

В повседневной работе пользователь сталкивается с такими проблемами, как: неорганизованность рабочего стола (основная причина - скачивание большого количества файлов на рабочий стол), усложненный поиск файлов и отсутствие прямого доступа к скачанным за определенный промежуток времени файлам. Они могут быть связаны с неаккуратностью самого пользователя или недостаточным удобством интерфейса Windows. Файловый ассистент призван помогать пользователю выполнять повседневные задачи в операционной системе Windows, автоматизировав большинство из них. Данная программа, имея лаконичный интерфейс и малый объем занимаемой оперативной памяти, решает перечисленные проблемы и многие другие, упрощая и ускоряя работу пользователя. Актуальность данной темы заключается в

огромной популярности этой ОС (было зарегистрировано более 50 млн пользователей Windows 10 через неделю с момента ее релиза). Windows пользуются как обычные пользователи, так и программисты и корпоративные работники.

БАЗА ДАННЫХ "АНАЛИЗ УСПЕВАЕМОСТИ"

Белов Федор Александрович

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Работа "База данных «Анализ успеваемости»" заключается в создании базы данных, в которой будут содержаться данные об оценках и пропусках учеников шести одиннадцатых классов. Так же в данной базе данных указывается количество часов в неделю, которое ученик тратит на дополнительные занятия. На основе данных, занесенных в базу, подсчитывается влияние на результатах обучения количества пропусков занятий в учебном заведении и дополнительной нагрузки в виде дополнительных занятий. Данная работа позволит ученикам лучше оценивать свои силы для того, чтобы быть более подготовленными к Единому Государственному Экзамену и поступлению в Высшее учебное заведение. Программа позволяет оценивать успехи одного или нескольких учеников, целого класса или же сразу всей параллели. Точно так же есть возможность выбрать предметы, успеваемость по которым нужно увидеть.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ ПРАВИЛ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Васильев Александр Романович

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

Научный руководитель: Кузовлев Вячеслав Иванович, доцент (к.н.),
каф. ИУ5 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе представлено решение практической задачи подготовки к сдаче теоретической части экзамена на право управления транспортным средством категории «В» в ГИБДД. Целью работы является разработка программы для тестирования знаний Правил дорожного движения. Программа построена с применением объектно ориентированного подхода на языке C#. Для реализации удобного интерфейса пользователя было использовано такое средство .NET Framework, как Windows Forms. Как и при сдаче теоретического экзамена в программе представляется экзаменационный билет состоящий из 20 вопросов. При этом данные двадцать вопросов будут выбраны из 800 существующих вопросов, которые будут в билетах для подготовки. Программа практична и проста в использовании. При этом она отличается высоким быстродействием. А также освоены и практически внедрены возможности интегрированной среды разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio. Разработанная программа имеет перспективы развития и применения в автошколах и для самостоятельного изучения Правил дорожного движения. Также данная программа позволит повысить качество обучения и сдачи самого экзамена.

МУЛЬТИМЕДИЙНАЯ ОБУЧАЮЩАЯ ПРОГРАММА НА ТЕМУ "СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ"

Гришина Елизавета Алексеевна
ГБОУ "Школа №109", г. Москва, 11 класс

Данная работа представляет собой интерактивную программу для

использования в средней школе. Средством разработки и реализации является язык программирования MS Visual Basic. Программа направлена на проверку усвоения и закрепление полученных знаний учеником по теме "Системы счисления" предмета "Информатика". Она состоит из двух разделов. Первый раздел - обучающий. В нем предоставлена краткая теория по теме "Системы счисления". Второй раздел- контрольный. Этот раздел делиться на две части. Первая часть рассчитана на проверку теоретических знаний учащегося. Вторая часть - практическая. Ученик, с помощью решения тестовых заданий, демонстрирует индивидуальное усвоение материала. Вторая часть разделяется на два этапа. Начальный этапа предполагает решение простейших задач по теме. Если ученик легко справляется с начальным этапом, то ему предлагаются для решения задачи второго этапа. Они служат для выявления более заинтересованных в предмете учеников. Задания второго этапа более усложнены.

ЭЛЕКТРОННОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПО ЕГЭ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ВЫЯВЛЕНИЕМ ПРОБЕЛОВ В ЗНАНИИ ПРЕДМЕТ

Дмитриев Василий Михайлович

ГАОУ ЦО №548 "Царицыно", г. Москва, 11 класс

Большинство школьников, которым предстоит сдавать ЕГЭ, проводят время в дороге в школу или на курсы в своих мобильных телефонах. Поэтому я решил сделать программу для Android устройств, чтобы они могли провести с пользой для себя. В моем приложении можно будет быстро сгенерировать вариант ЕГЭ по выбранному предмету, прорешать конкретное задание, поделиться заданием с друзьями в социальной сети. Приложение будет поддерживать новую операционную систему Android M.

Единственное условие - наличие интернет соединения. Приложение создается в среде программирования Android Studio. Код программы пишется на языке JAVA. Приложение поддерживает версии ОС 2.3.3 - Android M. Приложение поддерживает разные типы устройств - планшеты, телефоны. Планируется поддержка двух предметов - Математика, Информатика.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ "ПОИСК+"

Ершова Анастасия Михайловна

ГБОУ №1959 Школа "Дети мира", г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Худякова Светлана Витальевна, ГБОУ
1959, учитель информатики

В ходе ремонта своего дома, люди нередко сталкиваются проблемой подбора подходящих по стилю элементов интерьера. Это часто приводит к приостановке и изменению планов. Данный проект был придуман для того, чтобы этот процесс не затягивался. Проект посвящен созданию программы, предназначенной для упрощения поиска стилистических решений в ходе ремонта и дизайна интерьера помещений. Способ основан на считывании доминирующих тонов изображения, загруженного пользователем. От этого зависит подбор подходящих материалов или объектов мебели в соответствующей цветовой гамме. Программа предполагает сортирующие фильтры, рассортировывающие лишний материал. Фильтры настраиваются пользователем. К тому же, в результате поиска будет предоставлена информация о том, где можно найти и купить понравившийся материал. Приложение будет реализовано для мобильных устройств.

РАСПРЕДЕЛЁННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О НАХОЖДЕНИИ МИНИМАЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ

Желанкина Анна Сергеевна

ГБОУ №1434 Школа "Раменки", г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Тарнакин Алексей Олегович, ассистент,
каф. ИУ7 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Рассматривается возможность распределенного применения алгоритма Квайна-Маклацки для решения задачи о перечислении тупиковых покрытий и нахождения минимального покрытия множества. Задача ставится следующим образом: дано конечное множество и произвольный набор его подмножеств, такие, что объединения подмножеств образует данное конечное множество. Тупиковым покрытием будем называть такую совокупность подмножеств, что их объединение содержит конечное множество, при этом, ни одно подмножество не может быть исключено из тупикового покрытия. Исходные данные задаются матрицей инцидентности, в которой номер строки соответствует номеру элемента в данном множестве, а столбцы соответствуют данным подмножествам. На пересечении строки и столбца находится единица, если элемент изначального множества содержится в подмножестве. При решении задачи сначала находится ядро покрытия – совокупность таких подмножеств, которые будут входить во все тупиковые покрытия. Если ядро покрытия не совпадает с изначальным множеством, то перебираются различные наборы из оставшихся подмножеств, такие, что их объединение с ядром содержит данное множество. В общем случае для решения этой задачи не существует эффективного алгоритма. Для уменьшения времени вычислений спроектирована компьютерная сеть, в которой специальный сервер распределяет расчетные

задания между подключенными клиентами. Каждый клиент получает часть матрицы инциденции и перебирает соответствующие совокупности подмножеств. При этом, расчетные задания, не требующие больших вычислительных ресурсов, обрабатываются на сервере.

ПОСТРОЕНИЕ АБСТРАКТНОГО СИНТАКСИЧЕСКОГО ДЕРЕВА ПРОИЗВОЛЬНОГО ТЕКСТА ПО ЗАДАННОЙ ГРАММАТИКЕ С ПОМОЩЬЮ СИНТАКСИЧЕСКОГО АНАЛИЗАТОРА

Князев Алексей Станиславович

*МАОУ Лицей №13 (Аэрокосмический лицей), Московская область,
Химки г, 11 класс*

Научный руководитель: Паламарчук Екатерина Анатольевна

В настоящее время одним из способов взаимодействия компьютера с человеком или с другим компьютером является формальный язык. Формальные языки используются практически везде, начиная с математических выражений и языков программирования и заканчивая Web-страницами и файлами. Однако обработка сложных формальных языков - трудная задача, требующая от разработчика высокой квалификации и написания сложного и объемного кода. Существуют программы-генераторы, которые облегчают написание программных продуктов, использующих формальные языки, но в некоторых случаях использование таких продуктов неудобно или неоправданно по тем или иным причинам. Одной из основных операций при работе с формальными языками является синтаксический анализ, заключающийся в преобразовании информации записанной в текстовой форме с помощью данного языка в иерархическую форму. Такая

иерархическая форма представления называется синтаксическим деревом. В результате моей работы была разработана библиотека ParserLib, предназначенная для синтаксического анализа произвольного текста по заданной грамматике.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФОРМЫ НЕБЕСНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ИХ КРИВЫЕ БЛЕСКА.

Кочев Артем Олегович

*МБОУ Гимназия №2, Московская область, Дзержинский г, 11
класс*

Научный руководитель: Татарников Андрей Михайлович, ГАИШ МГУ, старший научный сотрудник, к. ф.-м. н.

В работе представлены результаты исследования влияния формы космических тел на форму их кривых блеска. Для этого автором была изготовлена специальная установка, позволяющая изменять условия освещения моделей космических объектов и автоматически получать кривые блеска, фиксирующие изменения блеска, вызванные осевым вращением тел. Установка представляет собой ящик, в котором установлен осветитель на базе сверх яркого белого светодиода (моделирует Солнце) и вращающаяся платформа для размещения моделей космических объектов. Фотометрические наблюдения проводятся через отверстие в стенке ящика с объектива и фотодиода. Для того чтобы перевести сигнал с фотодиода в цифровой вид используется усилитель и аналогово-цифровой преобразователь (АЦП). Осветитель может перемещаться внутри ящика по дуге окружности с центром в модели космического объекта. Таким образом, моделируются различные условия освещения объекта (диапазон углов 0 – 90 градусов или фаз 0.5 – 1). Осветитель дает световое пятно размером 40 мм, в центре которого

имеется область диаметров 20 мм с неравномерностью освещения не превышающей 5%. Модели, влияние формы которых на вид кривых блеска, изготавливались из одноцветного пластилина. После этого модель размещалась на вращающейся платформе установки, включался осветитель, вращение платформы, усилитель и программа, регистрирующая сигнал с выхода усилителя. Большинство наблюдений астероидов проводились вблизи их противостояний, т.е. при фазовых углах, близких к 0. Я изучил результаты нескольких десятков наблюдений астероидов – большая их часть получена при фазовых углах от 0 до 45 градусов. Чтобы учесть и влияние угла освещения на форму кривой блеска, мы проводили наблюдения при трех различных углах – 0, 23 и 45 градусов. В ходе выполнения работы, мной была создана библиотека кривых блеска моделей различных форм для трех разных углов освещения. Сравнение полученных данных с результатами реальных наблюдений астероидов (Литва и Пенелопа) позволило сделать предположение о том, что они имеют относительно простую форму.

СОЗДАНИЕ МАКЕТА РАСПРЕДЕЛЁННОЙ СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ И ОБМЕНА ДАННЫМИ

Максимов Алексей Евгеньевич

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

В работе коллективов мобильных сотрудников всё чаще возникает естественная потребность использования программ и обмена данными между работниками, которые активно перемещаются в пространстве. Примером таких работников являются продавцы в большом торговом зале или разъездные сотрудники. Ещё более яркой тенденцией является переход к использованию мобильных

устройств в качестве основной платформы для работы с приложениями. На сегодняшний день при необходимости организации рабочих групп требуется создание специализированных устройств или комплексов на основе персональных компьютеров (в мобильном варианте – ноутбуков), требующих также решения проблем связи между устройствами. Объединение программным обеспечением разнотипных конечных устройств в единый комплекс позволяет организовать мобильную рабочую группу без создания специализированных устройств, также минимизируя затраты. Однако использование бесплатных ресурсов обмена информацией (например, социальные сети) не является допустимым для целого ряда задач, связанных, к примеру, с конфиденциальной информацией компании или государства. Целью работы является создание комплекса программ для ПК и мобильных устройств на базе Андроид (как самых популярных) для реализации системы многостороннего обмена данными и информацией, например: текстовые сообщения, аудио- и видеоданные и числовые данные между членами группы. В работе планируется также рассмотреть вопросы, связанные с аутентификации пользователей в группе, защитой информации при передаче её по открытым сетям, управлением потоками данных в рамках группы и другие.

ИЗМЕРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭНТРОПИИ ФАЙЛОВ ФОРМАТА *.WAV

Мартирисян Владимир Мхитарович

*ГБОУ СОШ "Школа с углубленным изучением отдельных
предметов №1950", г. Москва, 11 класс*

Измерение информационной энтропии файлов формата *.WAV
Определение информационной избыточности звуковых

файлов является основной задачей при проектировании и создании программ-архиваторов для таких файлов. Степень потенциально возможного сжатия звуковых файлов определяется вероятностью появления в файле отсчётов с теми или иными значениями. Эта вероятность оказывается сильно зависящей от значений отсчётов, непосредственно предшествующих рассматриваемому отсчёту. В работе на примерах реальных WAV-файлов оценивается избыточность информации, содержащейся в одном отсчёте, делаются прогнозы построения архиваторов, учитывающих не одиночные отсчёты, а их последовательность, проводится сравнение архиваторов предлагаемого типа с применяющимися в настоящее время.

ОНЛАЙН СИСТЕМА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К СДАЧИ ОГЭ(ГИА) ПО ФИЗИКЕ

Рубинов Никита Сергеевич

МОУ Гимназия №1, Московская область, Жуковский г, 11 класс

Научный руководитель: Рубинов Николай Александрович, Oracle,
Системный инженер

Идея работы - помочь учащимся 9-х классов в подготовке и сдачи основного государственного экзамена (ОГЭ) по физике. Причиной создания проекта является острая неразвитость Интернет-ресурсов по физике для школьников в 2014 году. На данный момент сайт включает в себя 3 основных блока: задачи 7-9 класс, ОГЭ и Вики-система. В блоке задач за 7-9 класс детально разобраны типовые задачи по физике, которые постоянно пополняются. На сегодня библиотека насчитывает более 400 задач. Второй блок, ОГЭ, содержит более 30 разобранных вариантов. По каждому из которых можно пройти тестирование с проверкой знаний. Вики-система,

третий блок, позволяет зарегистрированным пользователям публиковать свои задачи, а посетителям участвовать в их обсуждении и разборе. В конечном итоге проект представляет автоматизированный программный комплекс развернутый на удаленном сервере в сети Интернет. На данный момент онлайн система выполняет социальную цель, помогает более 500 учащихся ежедневно. Научно-исследовательская работа состояла в усовершенствовании программной части онлайн ресурса, а также сбора статистических данных и их анализа.

АНАЛИЗ ОТКРЫТЫХ ДАННЫХ, РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАТЕЛЬНОГО СЕРВИСА И РЕЙТИНГА ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ НА ПЛАТФОРМЕ ANDROID

Рымарь Валерия Всеволодовна

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

Выбор ВУЗа - важнейший шаг каждого подростка. Открытые данные Правительства РФ должны помочь старшеклассникам сделать свой первый взрослый выбор. В данном проекте мы помогаем школьникам сделать выбор ВУЗа с помощью наглядной визуализации федеральных открытых данных на смартфонах Android L. Перед нами стоит задача получить данные с Портала открытых данных Правительства России и визуализировать их на смартфоне под управлением операционной системы Android. Так как вся информация представлена в удобном(для мобильных устройств) формате, то нам необходимо лишь использовать ее, не тратя время на проверку достоверности источников. Мобильное приложение позволит старшеклассникам удалённо ознакомиться с информацией по учебному заведению и осознанно выбрать ВУЗ,

наиболее удовлетворяющий интересам и полученным знаниям. Также данное решение поможет исключить риск получения неактуальных или заведомо ошибочных данных. Целью данной работы является изучение основ ООП, языка Java, особенностей разработки приложений для платформы Android, а так же изучение основ работы с форматом представления данных JSON. В качестве тестового устройства взят смартфон на Android Lollipop с Full-HD экраном. Благодаря особенностям архитектуры Android, написанные для этой ОС приложения могут быть установлены на большое количество разных Android устройств. В работе мы используем Android Studio. Приложение написано на Java 7 с использованием принципов ООП, учётов требований по оформлению от Google и визуализирует информацию полученную в JSON. Разработанная программа универсальна и может быть адаптирована под различные версии смартфонов, фаблетов и планшетов на Android. Помимо упрощения выбора ВУЗа школьником, приложение имеет перспективы развития до полноценного рейтинга ВУЗ-ов на основе открытых данных.

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ИСТОЧНИКА КРЕДИТНЫХ ЗАЯВОК

Семенихин Алексей Вячеславович

ГБОУ "Вторая школа", г. Москва, 11 класс

Интернет открыл банкам возможность собирать заявки на кредиты онлайн. Но преимущества онлайн-банкинга - это не только быстрота и удобство. Современный интернет-маркетинг позволяет банкам платить владельцам рекламных площадок не за размещение, не за общее количество кликов, а только за те клики, которые приводят к выдаче кредита. По соотношению количества выданных кредитов на вложенный в рекламу рубль этот метод рекламы

намного опережает все остальные. Именно поэтому каждый банк стремится увеличить свое присутствие в интернете . Но для наиболее эффективной работы банкам необходимо уметь оценивать качество источников выданных заявок . Продукт, описанный и предложенный мной в данной работе, предназначен именно для этого. Программа, написанная на C++, автоматически сортирует источники заявок по качеству и по цене на основе данных, получаемых от стандартных банковских процедур . Простой анализ рынка, приведенный в работе, показывает, что до сих пор огромное количество банков почти не выдает кредитов в интернете. Это говорит о большом количестве потенциальных пользователей или покупателей программы. Эффективность программы проверена на основе реальных данных существующего банка X, входящего в топ-10 лидирующих банков страны по количеству выданных онлайн кредитов .

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПО СТАЦИОНАРУ

Соловьёв Леонид Алексеевич

*ГОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики,
информатики, физики, г. Москва, 11 класс*

Научный руководитель: Самойлов Юрий Владимирович,
"DataLine", генеральный директор

Целью работы является создание системы автоматизированного распределения пациентов по стационару. Созданная система позволяет оптимизировать работу стационара, путём сокращения времени пребывания пациента в стационаре. Она позволяет планировать максимально адекватное лечение пациента за минимальное время его пребывания в больнице. Например, система

позволяет учитывать готовность тех или иных анализов на до госпитальном этапе, минимизируя тем самым время пребывания в стационаре. Таким образом, созданная система помогает стационару обслуживать больше больных с минимальными денежными затратами. В системе реализовано несколько интерфейсов, число которых зависит от количества ролей пользователей. Через данные интерфейсы реализованы различные виды доступа к данным. Например, врач может видеть только прикрепленных к нему пациентов, администратор имеет доступ к полному списку. Для реализации базы данных системы была использована СУБД Access. В качестве среды программирования была выбрана Microsoft Visual Studio.

ДИАГНОСТИКА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕСУРСА ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО ПОДШИПНИКА С ПОМОЩЬЮ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ

Страздина Влада Владимировна

*МБОУ СОШ Починковская, Нижегородская область,
Починковский р-н, Починки с, 11 класс*

Научный руководитель: Гашимова Карина Ринатовна, кафедра ИУ6, магистрант МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе решена задача диагностики и определения ресурса гидродинамических подшипников с помощью интеллектуальной экспертной системы. Программа задаёт пользователю вопросы, касательно особенностей эксплуатации, моделирует ход рассуждений эксперта и выдаёт рекомендации по срокам и виду технического обслуживания. Гидродинамические подшипники нашли широкое применение в технических устройствах благодаря возможности эксплуатации при высоких скоростях и значительных

нагрузках. Тем не менее, по ряду причин, у обслуживающего персонала возникают трудности прогнозирования и диагностики неисправностей. В работе, во-первых, обоснован метод применения экспертной системы и проведено сравнение известных методов с предложенным. Для успешного решения задачи определены необходимые ресурсы: время выполнения, специалисты, среда разработки, источники знаний. Во-вторых, информация, полученная от эксперта, структурирована в набор фактов и правил. Для реализации выбрана программная среда разработки экспертных систем продукционной модели. В-третьих, разработаны функции опроса пользователя, правила вывода рекомендаций, правила добавления и обработки фактов. В результате реализована программа, демонстрирующая жизнеспособность подхода. Проведено тестирование программы с целью выявления и исправления ошибок. Экспертная система может найти применение в программных средствах технических устройств, оснащённых гидродинамическими подшипниками, как в программном модуле системы автоматического управления, задающего параметры регулирования, так и в модуле технического обслуживания и ремонта системы управления предприятием.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЁТА ЗАЯВОК.

Тихомиров Александр Олегович
ГБОУ "Лицей 1524", г. Москва, 11 класс

В современном обществе родители все чаще находятся в поиске лучшего для своих детей. Уже до рождения решая - каким он должен стать. Современные родители много времени посвящают воспитанию и интересам подрастающего поколения. Многие родители обращают свое внимание на проверенные временем

методики воспитания. Чаще всего выбирают те методики, которые направлены на индивидуальные особенности ребенка. Выбор многообразен. Одной из таких методик является методика воспитания цельной и самостоятельной личности Марии Монтессори. Цель данной работы: создание «автоматизированной информационной системы учета заявок на поступление в Монтессори-детский сад». Данная программа позволяет родителям упростить поиск и выбор частного детского сада с Монтессори педагогикой для своего ребенка. Программа написана с помощью Visual Studio. С использованием средств СУБД Ms Access.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ СУДЕЙСТВА НЕОБЪЕКТИВНЫХ ВИДОВ СПОРТА НА ПРИМЕРЕ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКИ.

Трубач Полина Андреевна

ГБОУ Лицей №1525 при МЭИ, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Сычёва Ирина Анатольевна, ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Учитель информатики

Целью данной работы является составление универсальной программы, позволяющей обеспечивать проведение соревнований по необъективным видам спорта, минимизируя человеческий фактор при обработке результатов. В работе рассматриваются общие принципы формирования результатов в необъективных видах спорта. По этим принципам был создан алгоритм подсчета результатов. Ориентируясь непосредственно на алгоритм была написана программа на примере художественной гимнастики. В качестве языка программирования был выбран язык программирования Turbo Pascal 7.0. Программа производит: 1) Подсчет оценок участника 2) Сортировку по годам /разрядам

участника соревнований)3) Сортировку по виду упражнения)4) Вывод на экран место участника соревнований в зачете по всем видам/по каждому виду после каждого ввода оценок.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РОСТОМ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ

Тюлькина Нина Викторовна

*МОУ Гимназия №21, Московская область, Электросталь г, 11
класс*

Научный руководитель: Гурова Лариса Юрьевна, МАОУДО "Центр развития творчества детей и юношества "Диалог", Педагог дополнительного образования

Данная работа посвящена проблеме ухода за комнатными растениями. Основной задачей этого проекта является создание микроклимата, способствующего росту комнатных растений. Целью работы является создание системы управления ростом и развитием комнатных растений, включающей в себя: фреймворк Django, система управления контентом Django, веб-сервер для записи и обработки данных, полученных от датчиков на базе одноплатного компьютера Raspberri Пи с использованием языка программирования Питон. На первом этапе разрабатывается структура системы, исходя из поставленной задачи. После подключения аппаратной части переходим к программной. Здесь создается база данных, настраивается фреймворк Django и система управления контентом Django. Следующим шагом будет написание программ для записи значений, полученных от датчиков в базу данных, вывод на страницы сайта, сравнение их с идеальными значениями и информирование пользователя о величине отклонения от нормы. После этого необходимо включить

эти программы в систему. Далее проводится тестирование и отладка всей системы, с целью выявления и устранения ошибок. Также будет составлено руководство пользователя. Пользователь данной системы сможет принимать решения по уходу за комнатными растениями на основании полученных данных. Эта работа имеет практическое значение, поскольку может быть применена не только в домашних условиях, но и в цветочных магазинах, продающих комнатные растения.

СОЗДАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СУБАГЕНТОВ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ НЕЙРОННОЙ СИСТЕМЫ РЕЧНОГО РАКА.

Федорова Антонина Алексеевна

*МАОУ СОШ №22, Новгородская область, Великий Новгород г, 11
класс*

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

Актуальность работы. Во многих областях человеческой деятельности для решения множества простейших задач требуется принимать относительно простые решения. Однако, в большинстве случаев, данные таких задач могут быть неточны, неполны или представляться в качественном виде. Применение известных аналитических методов для автоматизации принятия решения резко усложняет процесс и требует больших затрат времени или вычислений. Вместе с тем в природе существует огромное множество живых организмов, которые тысячелетиями быстро и эффективно решают подобные задачи на инстинктивном уровне, потому что от этого зависит их жизнь. Нервные системы простейших организмов быстро и эффективно решает задачи,

требующие целесообразного выбора одного из нескольких возможных вариантов поведения, в зависимости от складывающейся ситуации. Использование поведенческих реакций таких организмов, в целях создания на этой основе интеллектуальных субагентов, поможет сэкономить время, требуемое на решение большого круга задач. В представленном исследовании решается задача создания интеллектуальных субагентов на основе моделирования нейронной системы речного рака. Цель работы. Создание интеллектуальных субагентов, работающих в различных областях человеческой деятельности, которое опирается на моделирование поведения речного рака с помощью искусственной нейронной сети. Работа выполнялась с использованием табличного процессора MS Excel в операционной системе Win7, где с помощью встроенного языка программирования VBA была реализована искусственная нейронная сеть ассоциативной памяти (сеть Хемминга). Результаты работы. 1. Искусственная нейронная сеть, реализующая поведение речного рака. 2. Искусственная нейронная сеть, реализующая поведение интеллектуального субагента «Умный дом. Освещение». 3. Искусственная нейронная сеть, реализующая поведение интеллектуального субагента «Уличный рекламный щит».

СИСТЕМА TESTINGPRO

Чеснавский Марк Алексеевич

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

Научный руководитель: Демидова Наталья Михайловна, ГБОУ
Лицей 1580, Учитель информатики

Данная программа является системой для тестирования школьников. Программа может помочь учителю определить, насколько хорошо дети в классе усвоили тему урока или поняли материал экскурсии. Цель проекта: получить обратную связь об усвоенной информации после проведенной экскурсии или урока. Задачи: - Создать программу для оценки степени усвоения полученной в ходе экскурсии информации,- Адаптировать программу для работы в компьютерном классе. Программа разработана на языке программирования Си-Шарп. Программа содержит модуль с вопросами, на каждый из которых возможно 4 варианта ответа. Варианты вопросов и ответов заполняются учителем или администратором в начале тестирования. Существует возможность создания банка вопросов. Вопросы можно сохранить, а впоследствии – загрузить из файла, а также отправить ученикам по локальной сети. Для получения наилучшего результата необходимо подобрать такие вопросы, которые отражали бы сущность выбранной темы. После тестирования программа выдает оценку учащемуся. В программе также присутствует модуль статистики, в котором учитель может посмотреть:- Количество опрошенных,- Средний балл, - Таблицу результатов, которая включает в себя колонку с именем и фамилией учащегося и полученной им оценкой. А также можно сохранить или распечатать таблицу. Преимуществом данной программы является простота в использовании и отсутствие необходимости в сервере.

ИНТЕРАКТИВНЫЙ СПРАВОЧНИК ПО НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Яготинцева Дарья Сергеевна

ГБОУ Лицей №1574, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Котова Анастасия Александровна,

Ассистент кафедры

Представленный Интерактивный справочник по химии неорганических веществ учитывает современный подход в обучении школьников с применением компьютерных технологий. Их использование в процессе обучения становится универсальным средством. Компьютерные технологии позволяют формировать у учащихся знания, умения и навыки в сложных областях естествознания в кратчайшие сроки и в удобном для них игровом режиме. Поиск необходимой информации в интерактивном справочнике имеет дружественный интерфейс. Учтена возможность обратиться к преподавателю непосредственно из справочника для проверки или уточнения информации. Обучаемому предоставляется возможность самостоятельно добавлять новые вещества и их свойства. Будет полезен для учащихся 10-11 классов для подготовки и к сдаче экзаменов. Реализован на базе программы Microsoft Office Access с созданием базы данных по неорганическим веществам: получение, свойства, применение.

ПРОТИВОУГОННАЯ СИСТЕМА

Ярышкин Кирилл Игоревич

ГБОУ "Лицей №1553 имени В. И. Вернадского", г. Москва, 10 класс

Все мы знаем, что существуют угонщики автомобилей, и что ни одна противоугонная система не сможет защитить на 100% вас от угона вашего движимого имущества. Если компании, занимающиеся противоугонными системами, не в состоянии создать что-то, что сможет спасти вас от угона, то надо создать то, что сможет помочь найти угнанный автомобиль. Я хочу создать излучатель ВИН-КОДА автомобиля, который нельзя будет "заглушить" и трудно, для угонщиков, будет найти. Приёмники

излучателей, к примеру, можно поставить на все светофоры и на все камеры видео фиксации нарушений ПДД, что очень сильно поможет при поиске украденного авто, ведь можно будет составить полный маршрут угонщиков и уменьшить зону поиска угнанного авто. Со временем, после использования данной системы нахождения угнанных авто, угонщиков не станет, ведь никто не будет угонять авто, зная, что его найдут.

БАЗА ДАННЫХ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Абдулхаков Дамир Ильдарович

ГБОУ Школа №2095 "Покровский квартал", г. Москва, 10 класс

База данных для организации:1)Назначение и цель разработки. Постановка задачи.1.1 Модели баз данных1.2 Назначение и цель разработки 2)Разработка функциональной структуры базы данных2.1 Разработка меню баз данных2.2 Методика использования баз данных3)Таблицы базы данныхОписания таблиц.4)Принципы управления базой данных4.1 Сбор данных4.2 Требования к контролю входных данных4.3 Описание входной и выходной информации4.4 Организация ручного ввода данных4.5 Режимы работы автоматизированной системы4.6 Требования по организации доступа к базе данных сотрудников корпорации4.7 Требования к программному обеспечению4.8 Требования к аппаратному обеспечению5) Технология создания базы данных(описание технологии)

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС СИГНАЛИЗИРОВАНИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭПИЛЕПТИЧЕСКОГО ПРИСТУПА

Бобров Константин Александрович

Научный руководитель: Илюшин Дмитрий Сергеевич, МАОУ ДО "ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА", педагог дополнительного образования

Существуют различные заболевания, которые могут серьезно влиять на жизнь человека и даже вызвать смерть при несвоевременном оказании медицинской помощи. Одним из таких опасных заболеваний является эпилепсия. Самым ярким проявлением этой болезни является эпилептический приступ, в процессе которого человек может получить травму, а после его окончания - нуждаться в оказании медицинской помощи. Наиболее частым симптомом наступления эпилептического приступа являются судорожные сокращения скелетных мышц. Существуют различные устройства, позволяющие обнаружить начинающийся эпилептический приступ. В процессе работы создан аппаратно-программный комплекс сигнализации возникновения эпилептического приступа, который позволяет обнаружить такое состояние человека и вызвать квалифицированного медицинского сотрудника или другой персонал для оказания своевременной первой помощи. В состав комплекса входит небольшой прибор, внешне похожий на наручные часы, закрепляемый на руке человека. Внутри него находится современная микроэлементная база: датчик акселерометра для регистрации хаотических движений и приемо-передатчик Bluetooth. При возникновении судорожных сокращений мышц акселерометр регистрирует их и с помощью специальной программы в микроконтроллере от фирмы Atmel передает эти сведения на мобильный телефонный аппарат с помощью беспроводной сети Bluetooth. Основную часть комплекса представляет собой программное обеспечение, которое работает на

мобильном телефоне под управлением операционной системы Android. Это приложение регистрирует в базе данных возникновение события «тревоги» и сообщает об этом доверенным лицам при помощи специального SMS уведомления, которое содержит в том числе и примерное местоположение больного. Благодаря использованию современных технологий, а именно дешевой микроселектронной базе в приборе регистрации, и применению операционной системы Android для взаимодействия пользователя с устройством получился портативный персональный аппаратно-программный комплекс сигнализирующего возникновения эпилептического приступа, который может использоваться больными для своевременного оказания им помощи.

ПРОГРАММА ИНТЕРАКТИВНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ И РАСЧЕТА ПРОЦЕССОВ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

Боярских Никита Игоревич

*ГБОУ №1245 Школа с углубленным изучением иностранного
(английского) языка, г. Москва, 11 класс*

Научный руководитель: Колобаев Лев Иванович, МГТУ им. Баумана, доцент кафедры "Высокопроизводительные компьютерные системы и технологии", к. т. н.

Сегодня, в наш век развитых технологий, очень востребована, но, к сожалению, мало развита отрасль дистанционного интерактивного обучения. Она найдет широчайшее применение во всей сфере образования, начиная от получения базовых знаний учениками начальных классов общеобразовательных школ и заканчивая переподготовкой высококвалифицированных кадров. Для выполнения такого рода глобальной задачи необходимо разработать специальное программное обеспечение для

обучающихся и преподавателей. Именно такое программное обеспечение для понятной и наглядной подачи материала по электродинамике обучающимся старших классов общеобразовательных учреждений и начальных курсов технических вузов и рассматривается в рамках моего проекта. Проект будет включать в себя программу, наглядно демонстрирующую пользователю разнообразные процессы электродинамики, систему дистанционного контроля качества знаний и среду разработки заданий для преподавателей. Такой набор программного обеспечения сделает возможным производить обучение и преподавание из любого места с возможностью выхода в интернет, не вставая с кресла. Это очень удобная форма как обучения, так и преподавания для людей с ограниченными физическими возможностями и людей, удаленно обучающихся или преподающих. Для выполнения поставленной задачи, я планирую самостоятельно изучить основы графического программирования на языке C++, разработать базу данных MySQL для обмена данными между преподавателем и обучающимся (контроля качества образования) и среду разработки заданий на Web-языке PHP, интегрированную под пользователя с помощью языка гипертекстовой разметки HTML и стилевых таблиц CSS.

ПАКЕТ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Бурлаков Алексей Юрьевич

МБОУ СОШ №2 им. В.В. Дагаева, Московская область, Лосино-Петровский г, 11 класс

Научный руководитель: Андреев Арк Михайлович, доцент (к.н.),
каф. ИУ6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В данной научной работе рассмотрена проблема надежности создаваемого программного обеспечения. Сложность алгоритмов и программ решения задач - неизбежный источник ошибок вычислений. Современная теория и практика надежности программного обеспечения основана на вероятностном подходе, использующем статистические данные об ошибках. В работе описаны математические модели, которые позволяют оценивать надежность программного обеспечения компьютерных систем путем расчета некоторых надежностных показателей. Показаны преимущества одних моделей перед другими при использовании моделей на различных этапах создания программного обеспечения. Проведен их сравнительный анализ, исследование актуальности и степени распространенности. Цель работы – разработать программный комплекс реализующий следующие функции: - расчет надежности методом Шумана; - расчет вероятности обнаружения ошибок в программном обеспечении по модели Липова; - расчет наиболее вероятного значения количества собственных ошибок, имеющих в программном обеспечении до начала тестирования; - графическое представление зависимости числа предполагаемых ошибок от числа найденных. Предложена программная реализация некоторых моделей надежности программного обеспечения в виде "программного комплекса оценки надежности программного обеспечения", подробно рассмотрены алгоритмы и этапы создания программного комплекса. Данный программный комплекс позволит не только оценивать, но и прогнозировать надежность создаваемого продукта.

ПОДСИСТЕМА ПЛАНИРОВАНИЯ ЗАТРАТ В ЖКХ

Ващенко Иван Алексеевич

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

класс

Научный руководитель: Ващенко Борис Иванович, доцент, к. т. н.

Подсистема предназначена для автоматизации деятельности сотрудников планово-экономического отдела предприятия ЖКХ. Подсистема позволяет вводить, изменять и производить поиск по накопленным данным, а также рассчитывать необходимый объем работ по текущему ремонту по каждому многоквартирному дому в соответствии с утвержденными нормативами. Также подсистема учитывает расходы материалов и позволяет планировать закупки. При планировании и проведении ремонтных работ учитываются трудозатраты (чел./часы). По окончании соответствующего периода (месяц, квартал, год) формируется разноуровневая отчетность, в т.ч.: по объемам работ (натур. показатели), по финансированию, по материалам, по трудозатратам и др. С учетом использования на предприятии модуля 1С:Бухгалтерия предполагается построение интерфейса между подсистемой и модулем 1С:Бухгалтерия. Данный интерфейс позволит загружать в подсистему финансовые транзакции для расчета финансовых показателей. Подсистема будет построена на основе СУБД MS Access. На начальном этапе количество одновременных пользователей 5 чел. Подсистема предполагает возможность расширения функциональности и увеличения количества пользователей.

СОЗДАНИЕ 3D МОДЕЛЕЙ ОБЪЕКТОВ ПО ИЗОБРАЖЕНИЯМ, ПОЛУЧЕННЫМ С ВЕБ-КАМЕР

Векшин Роман Дмитриевич

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

Данная программа с небольшими дополнениями является программным комплексом, позволяющим создавать модели

объектов или работать в реальном времени с силуэтами каких-либо движущихся моделей. План: Постановка целей. Математические основы нашего решения. Наглядная демонстрация работы алгоритма в плоскости, а не в пространстве. Демонстрация примера работы комплекса в пространстве. Сравнение с другими аппаратно-программный комплексами. Сравнение с аналогичными решениями. О возможностях внедрения нашего решения в другие проекты. Подведение итогов.

ПОСТРОЕНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ

Гвоздиков Данила Алексеевич

*ГБОУ "Лицей", Тульская область, Новомосковский р-н,
Новомосковск г, 11 класс*

Научный руководитель: Пугачев Евгений Константинович, доцент (к.н.), каф. ИУ6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Огромную роль в быту играет освещение. На него человек тратит большую часть своего времени. Автоматизация освещения увеличит не только комфорт, но и экономию электроэнергии, а так же с помощью света можно повысить уровень безопасности. В моей работе описан алгоритм построения системы автоматического освещения для жилого помещения в общем виде, то есть он при некоторых изменениях будет применим для любого жилого помещения. Система включает в себя вечернее освещение, ночное освещение и дополнительное (12V и 24V лампы, ночники, бра, не включенные в основное освещение), каждая из которых содержит необходимые датчики и контроллеры. Существует несколько алгоритмов включения света для выполнения эффекта присутствия, которые могут быть дополнены. Ночное освещение состоит из

неярких светодиодов, которые следуют за человеком и работают только если остальное освещение, кроме дополнительного, выключено. Основное освещение работает, когда человек находится в помещении и уровень освещения в помещении достиг критической точки. Реализация использует оптимальные варианты постройки системы с точки зрения экономии средств, электроэнергии и обеспечения высокого уровня комфорта, поэтому рассматриваются разные методы реализации систем автоматизации освещения, из которых реализуется один, наиболее подходящий. Для этого выполнены задачи: 1) рассмотреть возможные методы и способы установки системы; 2) выбрать из них наиболее подходящий; 3) разработать алгоритм переключения источников освещения для эффекта присутствия; 4) спроектировать общий алгоритм реализации системы.

ПРОГРАММЫ АНАЛИЗА СЕТЕВОГО ТРАФИКА В ЛОКАЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ

Ефремов Игорь Глебович

ГБОУ Гимназия №1519, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Колобаев Лев Иванович, МГТУ им Н.Э. Баумана, заместитель начальника информационного центра МГТУ им Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе разработан ряд программ, устанавливающих характеристики потоков информации, передаваемых в компьютерных сетях, построенных на коммутаторах. В основу всех программ заложено исследование временного ряда случайных величин, регистрируемых с помощью анализаторов сетевого трафика tcpdump (для операционных систем linux/unix). В процессе обработке статических временных рядов подсчитываются

математические ожидания, дисперсии, среднеквадратичные отклонения и параметр Фёрста.

3D СКАНЕР

Изюмов Григорий Иванович

*ГБОУ СОШ №1376 с углубленным изучением естественных наук, г.
Москва, 11 класс*

Научный руководитель: Лучкин Александр Сергеевич, школа №1376, Учитель

Цель работы - создание недорогого и точного 3D сканера, для получения изображений и 3D моделей объектов небольшого размера. Система будет состоять из лазерной указки, проецирующей линию на объект, web-камеры, разрешением 720p, штатива, удерживающего лазерную указку и камеру, а также из поворотной платформы, на которой будет располагаться сканируемый объект. Программное обеспечение будет реализовано на языке программирования C++, с использованием библиотеки компьютерного зрения OpenCV, ввиду того, что эта библиотека предлагает большое количество возможностей и является бесплатной. Я рассчитываю, что данная система будет доступна для каждого, ввиду своей дешевизны и простоты в использовании. Время сканирования будет составлять приблизительно 1 - 1,5 минуты. Программа обрабатывает полученные данные и преобразует их в облако точек, по которым возможно отстроить 3D модель объекта. Я считаю, что с помощью данного сканера будет проще решать некоторые технические задачи. А также использовать его в творчестве.

ПРОГРАММА ДЛЯ РАСЧЁТА ПОЛЁТА СУБОРБИТАЛЬНОГО КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ

Капитонов Даниил Дмитриевич

ГБОУ СОШ №354 имени Д.М. Карбышева, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Пугачев Евгений Константинович, доцент (к.н.), каф. ИУБ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Программа расчёта полёта суборбитального космического корабля туристического класса. Программа включает в себя расчёт времени полёта, места старта и приземления корабля. Во время старта корабля также рассчитывается необходимый угол тангажа для принятия нужной траектории полёта. На экран выводиться анимированный схематичный полёт корабля. Во время полета возможен перерасчёт направления движения из-за изменчивых погодных или иных условий.

ИНТЕРНЕТ-СЕРВИС МЕНТОРИНГА REDECISION

Козлов Андрей Артемович

ФГБОУ СОШ №91, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Протасов Евгений Олегович, Комплекс "Воробьевы Горы", Педагог дополнительного образования

Redecision - сервис профессионального роста для специалистов в сфере информационных технологий. Подопечный (например, студент-программист) выбирает цель. Ментор знает, как ее достигнуть. В рамках работы с сервисом они выстраивают график прогресса, ментор ставит задачи и определяет время их решения, а

подопечный - идет к своей цели. Ментор - профессионал в сфере информационных технологий. Он делится своей историей успеха и личным опытом через сообщения. Ментор подбирается для подопечного с помощью подробного анкетирования, позволяющего выделить определенную сферу интересов подопечного. Основное назначение сервиса - передача опыта и знаний от ментора к подопечному. Ментор мотивирован давать полезные советы подопечному, так как после достижения подопечным поставленной цели он может пригласить его заниматься совместной предпринимательской или научной деятельностью. Подопечный будет также заинтересован в предложении ментора, поскольку тот дает ему возможность развиваться и работать в приоритетной сфере интересов. Функционал сервиса в будущем может быть расширен для работы с другими областями профессиональных интересов, но в текущей версии проекта будет затронута только ветка информационных технологий (с целью ускорения работы над проектом). Вопросы ментору можно задавать с определенной частотой (например, не больше одного вопроса в неделю). Благодаря этому ограничению подопечный не будет рассматривать сервис как источник советов "на каждый день", и будет формулировать наиболее важные и глобальные вопросы.

ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ С СИСТЕМОЙ УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Куклин Сергей Ильич

*ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики,
информатики, физики, г. Москва, 10 класс*

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

В современном мире нет полной гарантии сохранности личного имущества. Именно поэтому сейчас большую популярность набирают электронные замки, управляемые удаленно. Блок управления такими замками находится вне досягаемости злоумышленника и для его открытия используют более защищенный набор ключей: пароли, голос, отпечатки пальцев и т.д. Целью данной работы является создание охранной системы, позволяющей препятствовать несанкционированному доступу в помещение, и обеспечивающей удобный доступ пользователя к функциям контроля. В задачи системы входят : мониторинг помещения и оповещение пользователя о возможном проникновении; подтверждение проникновения путем передачи фотографии помещения; препятствие попыткам нарушителя покинуть его. Охранная система разработана на базе:- микрокомпьютера;-камеры;-элементов блокировки двери;- программы системы управления и мониторинга, доступной через сеть интернет. Система выполняет постоянное отслеживание помещения с помощью камеры. При обнаружении движения, система автоматически предоставляет пользователю фотографии, проанализировав которые пользователь может заблокировать двери и задержать нарушителя до приезда полиции.

РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПИШУЩЕЙ ПОЛНОЦЕННЫЕ РАССКАЗЫ

Лутченко Вячеслав Александрович

*ГБОУ №1973 Школа с углубленным изучением отдельных
предметов, г. Москва, 11 класс*

Целью данной работы является разработка и создание программы, которая, исходя из собственной базы знаний, сможет писать различные рассказы. Планируется создание системы, которая будет

способна генерировать персонажей, окружающий их мир и сюжетные линии. И на основе всего этого создавать полноценные сюжетные произведения.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ПУТЕШЕСТВИЯ НА ОСНОВЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТЕЙ И ИНТЕРЕСНЫХ МЕСТ "ЛОКАТОР ТУРИСТА"

Малахов Виталий Андреевич

ГБОУ Лицей №1524, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Степанов Павел Валериевич, ассистент,
каф. ИУ6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

«Мобильное приложение для планирования путешествия» разрабатывается с целью освоения современных технологий обработки Big Data. приложение позволит оперативно получать актуальную информацию об объектах интереса туристу, находящемуся в незнакомом месте. Объектами интереса туриста являются достопримечательности, рестораны, театры, музеи и возможные другие объекты. Перечисленные объекты будут разделены на группы для ускорения поиска: достопримечательности, музеи, места культурного и активного отдыха, пункты питания, отели, пункты продажи билетов и отправления транспорта, в том числе остановки внутригородского и дальнего магистрального транспорта (водный, воздушный, железнодорожный, автомобильный), официальные учреждения, медицинские учреждения и пункты первой помощи, заправочные станции, пункты проката автомобилей, велосипедов и иного снаряжения. Приложение будет иметь функции: определения геолокации, связи с местным оператором, выхода в Интернет,

создания вариантов маршрута до точки интереса. Исходными данными для приложения будут являться открытые данные с сайтов booking.com, foursquare.com, rentalcars.com, maps.google.com и других. Интерфейс приложения будет поддерживать три варианта формирования запроса на поиск объекта: 1) путем выбора категории объекта, 2) по ключевому слову ; 3) при задании желаемого места проведения досуга с выборкой ближайших точек. Апробация приложения будет выполнена для г. Москвы, путем создания массива из десяти записей об объектах города Москвы различных категорий. Апробация будет проведена на смартфонах и планшетах с операционной системой iOS. При поиске будет выдаваться информация о времени достижения объекта и оптимальном времени его посещения, расписание работы точек интереса и их контактная информация, возможность писать личные сообщения администрации объекта для получения более детальной информации. Будут предусмотрены функции формирования маршрута обхода нескольких точек и навигация внутри определенной точки (объекта), исходя из предпочтений пользователя, а также возможность загрузки информации о предполагаемых точках интереса перед поездкой для работы в качестве справочника в автономном режиме. В работе будут реализованы одна-две функции, остальные будут проработаны схематично с позиции постановки задания на продолжение работы.

ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ БЫТОВЫМИ ПРИБОРАМИ С ПОМОЩЬЮ УСТРОЙСТВ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ARDUINO

Малов Роман Викторович

ГОУ Лицей г. Долгопрудный, 10 класс

Научный руководитель: Хартов Вячеслав Яковлевич, доцент (к.н.),

каф. ИУ6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе представлена концепция «Умного дома» на базе микроконтроллера arduino. Концепт-продукт представляет собой единую систему, к созданию которой были поставлены следующие технические требования: 1. Удаленное управление с помощью одного устройства – смартфон, планшет и т.д. 2. Возможность автоматизации/облегчения ежедневно выполняемых процессов – автоматический запуск стиральных машин, электроплит, чайников, систем освещения и т.д. 3. Защита системы управления от внешних атак. 4. Напоминание жителям умного дома о невыполненных или предстоящих действиях. Основная идея проекта заключается в автоматизации работы бытовых приборов и обеспечении их слаженной работы. Система не подразумевает кардинальных изменений в быту и больших финансовых затрат: концепт-продукт подключается к большинству существующих домашних электроприборов.

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Овчинникова Наталья Павловна

ГБОУ Лицей "Вторая школа", г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Васильев Михаил Андреевич, лицей "Вторая школа", учитель информатики

В работе представлен программный продукт, целью которого является оценка лингвистических знаний пользователей, изучающих иностранный язык. Продукт обладает следующими возможностями: проверка освоения изучаемого языка, редактирование баз данных тестов, построение диаграмм прогресса освоения языка и др. В системе предусмотрена возможность работы

модифицирования и расширения базы данных пользователем - не программистом. Продукт позволяет проверять знания обучающихся языку без участия учителя-специалиста. В отчете приведены: результаты исследования предметной области, схемы основных алгоритмов работы системы, представлен процесс проектирования как системы в целом, так и отдельных компонентов и др. Созданный программный продукт реализован в современной среде разработки Delphi на основе объектного подхода, с использованием элементов системы искусственного интеллекта.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМОЙ СЕТИ НА ПЛАТФОРМЕ MININET

Петраки Александр Викторович

*ФГАОУ ВПО "Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ" Университетский лицей № 1511
предуниверситария НИЯУ МИФИ, г. Москва, 11 класс*

Научный руководитель: Козлов Дмитрий Андреевич, лицей при НИЯУ "МИФИ", учитель, доцент, д. и. н.

В числе новых активно развивающихся IT-технологий выделяется технология ПКС (программно-конфигурируемые сети, SDN- software defined networking), приведшая к пересмотру традиционной клиент-серверной сетевой архитектуры. Технология ПКС значительно изменяет сетевую архитектуру, использует качественно новые принципы сетевого взаимодействия, упрощающие создание и управление ПКС сетями. В работе исследована возможность моделирования ПКС сети на настольном персональном компьютере/ноутбуке с ограниченными вычислительными ресурсами. Выполнен сравнительный анализ фирменных реализаций компонентов ПКС и обоснован выбор

платформы моделирования. Для моделирования работы ПКС-сети, использующей OpenFlow коммутаторы, использовался пакет Mininet. Сетевая логика сконцентрирована в программных контролерах и коммутаторах ПКС, которые поддерживают работу всей сети. Программы конфигурирования коммутаторов и контроллеров виртуальной VLAN сети написаны, отлажены и оттестированы на языке программирования Python. Получены практические результаты выполненного моделирования сети.

ОСНОВЫ ШИФРОВАНИЯ, СОЗДАНИЕ НОВОГО ШИФРА

Петров Алексей Эдуардович

*ГБОУ №1251 Школа с углубленным изучением французского языка
имени генерала Шарля де Голля, г. Москва, 11 класс*

Научный руководитель: Тришина Марина Владиславовна, ГБОУ г. Москвы шк № 1251 имени генерала Шарля де Голля, Учитель

В данной работе представлены способы и проблемы шифрования, от шифра Цезаря до шифрования с открытым и закрытым ключом. В основу проектной работы входит создание собственного способа шифрования, построенного на ранее изученных типах. Заключительной стадией создания проекта является создание программы - шифратора, которая будет кодировать простые текстовые сообщения этим способом.

АНАЛИЗ МЕССЕНДЖЕРОВ И СОЗДАНИЕ НОВОГО

Попов Илья Андреевич

ГБОУ Школа №875, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Бабиченко Вера Викторовна, ГБОУ СОШ

№875, преподаватель Информатики и ИКТ

Работа посвящена анализу и сравнению популярных мессенджеров, таких, как WhatsApp, Viber, Skype, Telegram, доказательству с точки зрения импортозамещения и национальной безопасности необходимости создания отечественного мессенджера. В работе представлен разбор клиентской и серверной частей некоторых мессенджеров, а также создание прототипа мессенджера, разбор структуры его серверной и клиентской частей.

КОМПЬЮТЕРНАЯ АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Романцов Михаил Сергеевич

*ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, г. Москва, 11
класс*

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович, ГБОУ лицей №1537, учитель информатики, к. э. н.

Цель – разработка Компьютерной аналитической системы (КАС), обеспечивающей программную поддержку анализа альтернатив и выбора наиболее благоприятной для решения поставленной задачи. Компьютерная реализация анализа опирается на выполненные автором программные процедуры по алгоритмам математической оценки критериев и альтернатив с применением метода анализа иерархий и метода аналитических сетей. Программная разработка выполнена средствами объектно-ориентированного программирования Embarcadero RAD Studio на языке C++. Хранение информации организовано в форме реляционной базы данных средствами Microsoft Access. Основные функции разработанной КАС: 1) формирование базы данных критериев в управляющих иерархиях; 2) определение приоритетов критериев на

основе матриц парных сравнений; 3) обнаружение критериев, взаимосвязанных между собой доминантными значениями; 4) построение обобщенной сети кластеров и их элементов с объединением управляющих критериев; 5) построение матриц для управляющих критериев; 6) выполнение парных сравнений элементов кластеров; 7) вычисление и синтез векторов приоритетов. При работе в КАС пользователь заполняет матрицы парных сравнений факторов и матрицы парных сравнений альтернатив; рассчитывается вектор приоритета для каждой матрицы; выполняется распределённый и идеальный синтез глобальных приоритетов альтернатив для каждой категории факторов; вычисляется оптимальная альтернатива. Аналитический программный модуль позволит пользователю выполнять необходимые процедуры математической оценки выделенных критериев на основе парных сравнений и построения шкал отношений с представлением данных в наглядной форме. Разработанная КАС позволит существенно облегчить процесс выбора лучшей альтернативы в различных прикладных областях – например, при принятии решения в условиях наличия множества взаимосвязанных и взаимозависимых критериев.

СИСТЕМА РЕГИСТРАТОР ПРОЙДЕННОГО ПУТИ, РАБОТАЮЩИЙ В РЕЖИМЕ "ОФФ-ЛАЙН"

Тимаков Анатолий Георгиевич

МБОУ Гимназия №2, Московская область, Балашиха г, 11 класс

Цель работы: создать программу, позволяющую с помощью инструментов телефона прокладывать схематичный маршрут, используя координатную плоскость ОХУ. Затем программа должна сохранить маршрут и продемонстрировать его пользователю. Методы и приёмы: для создания маршрута потребуется считывать

показания с гироскопа телефона, а также записывать значения на координатную плоскость. Полученные данные: при запуске программы пользователю будет предложено нажать кнопку "Старт". До этого началом отсчета будет являться начало осей координат. После нажатия кнопки начнётся считывание показателей гироскопа и прокладывание маршрута. Вывод: Данная программа должна помочь в поиске правильного пути в условиях отсутствия мобильной связи.

**СЕКЦИЯ XIII (КАФЕДРА ИУ-7). ВЫСТАВКА-КОНКУРС
ПРОГРАММНЫХ РАЗРАБОТОК**

**ПРОГРАММА ТРЕНАЖЁР ДЛЯ ПОДГОТОВКИ УЧЕНИКОВ
ПО ТЕМЕ ПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ**

Алейник Андрей Владимирович

МАОУ "Гимназия №3", Московская область, Балашиха г, 11 класс

В информатике большое значение имеют позиционные системы счисления. Они встречаются как в задачах ЕГЭ, так и в различных электронных устройствах, именно поэтому так важно хорошо владеть знаниями в этой области и уметь применять их на практике. Целью моей работы является создание программы-тренажёра для проверки знаний учащихся по этой теме. В тесте будут представлены различные задачи как простые, так и сложные. Программа будет разработана в среде Visual Basic, она автоматически выставит ученику оценку после завершения работы, её можно использовать как в образовательных учреждениях, так и у себя дома в качестве подготовки или проверки своих знаний.

**УДАЛЕННЫЙ АДМИНИСТРАТОР С КОНТЕНТ
ФИЛЬТРАЦИЕЙ И ФАЙЛОВОЙ ЗАЩИТОЙ**

Астапенков Константин Андреевич

ГБОУ ЦО №1678 "Восточное Дегунино", г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Туркин Олег Владимирович, ГБОУ ЦО №1678, Учитель Информатики и Физики, к. пед. н.

Удаленное администрирование в компьютерном классе помогает организовать образовательный процесс. Программа удаленного

администрирования, разработанная на языке программирования Delphi имеет ряд преимуществ по сравнению с известными аналогами. В рамках нашей образовательной организации ее применение бесплатно. Достаточно простой интерфейс программы позволяет разнообразить цветовое оформление. Система запуска сервера предполагает установку контроля с момента включения компьютера пользователя. Актуальным преимуществом является возможность ограничения доступа к определенным сайтам, а также формирования списка. контент фильтрации. Администратор имеет возможность работать с дисководом компьютера сервера и управлять включением монитора. Добавлены функции защиты от несанкционированного доступа к файлам на компьютере и запуску нежелательных программ. Программа используется в локальных сетях учебных аудиторий ГБОУ ЦО №1678.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО АЛГОРИТМОВ НА ПРИМЕРЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ ДВУХ ПЕРЕМЕННЫХ

Белоус Федор Евгеньевич

ГБОУ Гимназия №1516, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Рудаков Игорь Владимирович, заведующий кафедрой (к.н.), каф. ИУ7 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Программа для построения графиков функций двух переменных позволяет ярко и наглядно увидеть, как выглядит график функции в трехмерном пространстве. Этот график можно увеличивать или уменьшать, приближать или отдалять и поворачивать, выполняя манипуляции с помощью мыши. Для удобства работы с программой создан графический интерфейс, с помощью которого

осуществляется ввод уравнения функции с клавиатуры, настройка диапазона и шага построения и выбор способа построения. Программа написана на языке программирования С++ с использованием технологии параллельного программирования и открытой графической библиотеки. В эпоху развития суперкомпьютерных технологий и высокопроизводительных вычислений наибольшую актуальность приобретают вопросы освоения современных технологий программирования, к которым относится технология параллельных вычислений. В настоящее время параллельное программирование на уроках в школе не изучают. Цель работы – исследование особенностей последовательного и параллельного алгоритмов на примере решения задачи построения графиков функций двух переменных. Основная задача, которую выполняет алгоритм построения – это вычисление значений функции двух переменных в точках заданного диапазона. Именно эта часть алгоритма может иметь не только последовательную, но и параллельную реализацию. Для чтения функции, заданной строкой, используется рекурсивный алгоритм синтаксического анализа строки. Этот алгоритм преобразует текстовое выражение в алгебраическое и вычисляет значение функции в каждой заданной точке. Основное назначение продукта – визуализация результатов исследований, дополнительное – познавательно-развлекательная высокотехнологичная игрушка для детей и взрослых.

МУЛЬТИПЛЕЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ИГРА "КРЕСТИКИ-НОЛИКИ"

Грингауз Кирилл Александрович
ГБОУ СОШ №152 Школа, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Гусева Светлана Игоревна, ГБОУ СОШ

Целью моей работы являлось создание системы обмена данными типа "Клиент 1 - Сервер - Клиент 2" для передачи информации о действиях Клиента 1 к Клиенту 2. Для решения поставленной задачи, я разработал серверную часть на основе языка программирования PHP, которая принимает, обрабатывает и сохраняет информацию о действиях Клиента 1, а затем направляет зашифрованный результат Клиенту 2. Указанная выше операция обработки данных может одновременно проходить в обоих направлениях. Разработанная мной система может быть использована для решения любых задач, требующих: 1. авторизации пользователей; 2. одновременного сбора и обработки входящих данных; 3. журнализации и хранения результатов в базе данных; 4. вывода результатов в клиентских приложениях. Вышеописанная система обработки и обмена данными использована мной для создания мультиплеерной компьютерной игры "Крестики-нолики". Интерфейс и функционал этой игры написаны на объектно-ориентированном языке программирования ActionScript 3.0. Особое внимание при работе было уделено созданию интуитивно понятного интерфейса с целью улучшения уровня визуализации и восприятия пользователями игрового процесса. Игра может быть использована для развития логики, внимания и основ комбинаторики у детей дошкольного и школьного возраста. С помощью моей программы желающие смогут "сразиться" с друзьями в популярной игре "Крестики-нолики", используя сеть Интернет, вне зависимости от своего местоположения.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СЕЧЕНИЙ МНОГОГРАННИКОВ

Дахненко Иван Васильевич

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

Научный руководитель: Рудаков Игорь Владимирович, заведующий кафедрой (к.н.), каф. ИУ7 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью данной научно-исследовательской работы является построение и вывод на экран сечений многогранников. Сечения должны задаваться тремя точками в трехмерной Декартовой системе координат. Данная работа будет востребована теми учащимися, которые испытывают трудности при построении сечений. Расчет параметров сечения и его построение производится векторным способом: 1. Рассчитывается уравнение плоскости по трем заданным точкам; 2. Для каждой рассчитанной точки проверяется, лежит ли она внутри заданной фигуры или снаружи; 3. В зависимости от положения точка принимает определенный цвет. В результате на экране отрисовывается фигура, оси координат и искомое сечение вместе с данными точками. Фигуру можно вращать мышью, а для точек указывать координаты в соответствующих полях ввода или также двигать мышью. Программа написана с опорой только на стандартные средства языка Java без использования каких-либо сторонних библиотек.

СИСТЕМА ПОИСКА И ПОДБОРА СМАРТФОНОВ

Доктор Артем Алексеевич

ГБОУ Лицей №1501 Многопрофильный, г. Москва, 11 класс

Из года в год рынок мобильной электроники неизменно меняется. Поэтому обычному покупателю становится всё труднее и труднее выбрать устройство, удовлетворяющее его желаниям и приоритетам. В связи с этим появилась необходимость в создании некой системы поиска смартфонов, удовлетворяющих запросам

потребителя. Цель работы: Написать программу, способную подобрать смартфон, подходящий под критерии пользователя. Задачи: - Разработать методы выбора и нахождения наиболее подходящего смартфона. - Создать интуитивно понятный и простой интерфейс, для того, чтобы пользователь с минимальным уровнем знаний мог легко и свободно использовать программу. - Подключить базу данных, содержащую информацию о популярных и актуальных смартфонах. Для реализации программы используется язык программирования Java в среде разработки Eclipse. Особенностью данного приложения является то, что база данных Microsoft Access будет храниться вместе с самой программой. Это даст возможность пользоваться программой независимо от наличия интернет соединения. Особенно актуальна данная разработка для обычных пользователей, не придающих значения технической стороне вопроса, но имеющих определенные требования к своему будущему устройству. Кроме того, данная программа может быть использована для поиска смартфонов в каталоге интернет-магазинов крупных операторов связи.

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ ВЕДЕНИЯ ИГРЫ В ТРЕХМЕРНЫЕ КРЕСТИКИ-НОЛИКИ

Жуков Даниил Михайлович

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

класс

Научный руководитель: Митрофанов Михаил Сергеевич, ГБОУ Лицей №1580 при МГТУ им. Баумана, Преподаватель

В настоящее время большую популярность приобрели цифровые версии популярных настольных и логических игр. Примером такой игры являются крестики-нолики. Целью моей работы стало

создание алгоритмов, позволяющих компьютеру играть в крестики-нолики с человеком как в классическом варианте, так и с измененной версией игры в трехмерном пространстве. Результатом работы является реализация игрового искусственного интеллекта. ИИИ внедрен в приложение с графическим пользовательским интерфейсом, дающее игроку возможность как сразиться с реальным соперником по сети, так и играть против компьютера.

СЕТЕВАЯ МОДЕЛЬ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРА ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НАВЫКОВ УСТНОГО СЧЕТА

Жумабаев Султан Казбекович

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

Работа «Сетевая модель многофункционального тренажера для совершенствования навыков устного счета» посвящена актуальной на текущий момент теме – созданию электронных сетевых образовательных ресурсов. Цель работы: предложить принципиально новый подход к созданию современного электронного учебника. Для достижения цели исследования были проанализированы существующие программы по обучению устному счёту и выявлены их проблемные стороны. На основании данного исследования было реализовано гармоничное сочетание игрового тренажера и системы обучения и тестирования. Программа работает в двух режимах: Режим сетевой игры. Разноплановые задания, случайно формируемые примеры, постепенно увеличивающаяся сложность – все это позволяет процесс обучения перевести в игровую форму соревнования. Режим обучения и контроля. В сетевом варианте может заменить дорогостоящие системы тестирования. В режиме администратора учитель создает перечень заданий в соответствии с

уровнем подготовки данного класса и получает результаты в удобном для анализа виде. Программа реализована в среде Delphi XE7 в виде приложения для мобильных устройств, что повышает эффективность и целесообразность ее использования.

АНАЛИЗ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ ИЗ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ ПРИ ПОМОЩИ СОЦИАЛЬНЫХ ГРАФОВ

Иванин Виталий Андреевич

ГБОУ СОШ №956, г. Москва, 11 класс

В своём проекте я хочу создать приложение для анализа данных из социальной сети "ВКонтакте". Приложение будет на основе полученных ответов сервера "ВКонтакте" отрисовывать граф друзей выбранного человека. Глубина построения а так же дополнительные функции отображения связей будут настраиваемыми. Основной из полезных функций приложения будет построения графа общих друзей двух и более человек. Это в перспективе может облегчить поиск друзей в социальной сети, без знания точных фамилий и имён на основе дружеский связей пользователей. Так же будет реализован сбор другой полезной статистики пользователей: 1) общие группы 2) общие аудиозаписи 3) количество общих "лайков" и сообщений на основной странице пользователя. После построения и подсчёта и отрисовки всех вышеназванных величин будет выводиться интерактивный граф, отображающий довольно полный круг социальных связей пользователя.

ШКОЛЬНЫЙ КАЛЕНДАРЬ

Ивков Егор Олегович

ГБОУ Гимназия №1505 "Московская городская педагогическая

Научный руководитель: Мокин Евгений Анатольевич, Гимназия №1505, заместитель директора по ИТ

Информация о пользователе Пользователь: Ученики школ. Проблема На данный момент школы являются достаточно сложными системами. Они предоставляют большое количество возможностей учителям и ученикам с их родителями. На данный момент многие школы размещают информацию на интернет сайтах в виде различных документов. Но ученикам в основном не удобно каждый раз, для того что бы получить конкретную информацию, просматривать большое количество документов на сайте, если он есть. Целью данного проекта является создание мобильного приложения, которое будет быстро предоставлять всю необходимую для пользователя информацию в удобном для него виде. Из опыта общения с моими одноклассниками я знаю, что многие из них не попадают на какое то событие или не знают о замене учителя, урока или кабинета, потому что не смогли найти данную информацию на школьном сайте. Поэтому моё приложение нацелено на предоставление контента в легко воспринимаемом виде. Я выбрал мобильную платформу как целевую платформу моего приложения, т.к. сегодня она очень популярна. Большинство школьников, учителей, родителей пользуются смартфонами или планшетами, и всегда носят их с собой. Таким образом приложение будет доступно для значительного большинства пользователей. Исследование проблемы Первой причиной моей заинтересованности в данной проблеме, было то, что я часто долго искал кабинет в котором проходило занятие, если кабинет внезапно меняли, или то, что в начале обучения я не очень хорошо помнил имена учителей, ведущих уроки, и не знал где их посмотреть. Мне нужна была система, где я мог бы быстро найти нужную мне

информацию. Мои одноклассники разделяли со мной это мнение. Я решил провести исследование этой проблемы. Я составил опрос, главной целью которого было выяснить нужно ли мобильное приложение школы, и если да, то с каким функционалом. Опрос был опубликован на сайте школы. Его результаты показали, что большинство пользователей испытывают потребность в школьном приложении (98% из всех проголосовавших), и основным функционалом был выбран календарь школьных событий (включая таймеры до начала/конца, кабинеты и имена учителей). Критерии успеха

- 1) Найти систему для хранения событий школы
- 2) Разработать специальный формат для хранения дополнительных параметров событий (инициалов учителя, номер класса и т.д.)
- 3) Создать мобильное приложение, которое будет способно использовать данную систему
- 4) Разработать интуитивный интерфейс представления событий
- 5) Разработать различные виды просмотра событий
- 6) Разработать таймер до начала/конца уроков
- 7) Убедится, что представления событий и виды событий соответствуют потребностям учеников

ОПТИМИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КЛИЕНТА С СЕРВЕРНЫМ ПРИЛОЖЕНИЕМ

Качалов Алексей Дмитриевич

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

класс

Научный руководитель: Митрофанов Михаил Сергеевич, ГБОУ
Лицей №1580, Учитель

Цель работы - изучение механизмов оптимизации работы серверных приложений. Интернет играет большую роль в нашей жизни. В наши дни все больше приложений предоставляются как

сервисы(SaaS). И в условиях постоянного изменения требований бизнеса к функционалу приложений и растущей нагрузки крайне необходимо оптимизировать их работу. Одним из наиболее продуктивных способов это сделать является написание микросервисных приложений. Данный подход позволяет достаточно легко масштабировать приложения, вносить изменения, проводить непрерывную интеграцию. Однако не всегда можно найти пригодные для этого инструменты. Данная система(далее CRAFTEngine) преследует несколько целей:- Предоставление инструментов разработки микросервисных приложений, таких как:- Service discovery(SkyDNS)- RPC(JSON-RPC)- Shared registry(Redis)- Event manager(JSON-RPC)- Permission manager- Разграничение прав микросервисов- Изолирование на уровне ОС(Docker)За основу изучения были взяты существующие системы(Docker, Redis, Celery, SkyDNS, JSON-RPC).

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БАЛЛИСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Климаков Владимир Юрьевич
ГБОУ СОШ №777, г. Москва, 9 класс

Научный руководитель: Леонов Егор Михайлович, ГБОУ сош №777, Руководитель научных проектов

Интерактивное обучение на сегодняшний день является одним из самых перспективных и востребованных направлений в развитии образовательного процесса. В моей работе представлен проект компьютерной программы, которая может быть использована в образовательных целях для изучения темы «баллистика». Программа, написанная на языке компьютерного программирования Delphi, имитирует полет тела в пространстве,

изображая траекторию его движения. Пользователь задаёт исходные данные такие как, например, вектор скорости тела, высоту начальной точки полета, а приложение, с помощью уравнений баллистики, высчитывает его траекторию движения, время нахождения в воздухе, точку приземления и тд. Предложенная компьютерная программа поможет учителю наглядно продемонстрировать изучаемую тему, что позволит повысить усваиваемость учебного материала.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ДНЕВНИК

Комашинский Тихон Владимирович

*ЧОУ "Орловская православная гимназия во имя священномученика
Иоанна Кукии", Орловская область, Орёл г, 11 класс*

Электронный дневник (ЭД) предназначен для обеспечения аутентичности и целостности информации о домашнем задании, последних оценках, замечаниях и объявлениях, сделанных учителями. Как программное средство, он представляет собой совокупность веб-страниц всех учеников, которая входит в веб-портал школы и непосредственно взаимосвязана с электронным журналом каждого класса. Электронный дневник разрабатывается как мини-версия самостоятельной программы для учеников одного класса. Дневник написан как динамически формируемые веб-страницы на основе компонентов Denwer (ДНВР) сборки WAMP, содержащей веб-сервер Apache, СУБД MySQL и PHP. При разработке дневника используется язык JavaScript и взаимосвязанные таблицы создаваемой базы данных, отображающиеся через HTML и CSS на веб-странице каждого удаленного пользователя. Учётные записи пользователей - идентификаторы и пароли учителей, учеников и их родителей - создаются администратором школьного веб-портала. Используя

веб-браузер, пользователи после аутентификации по паролю смогут просматривать и создавать записи в ЭД. Трём указанным категориям пользователей присваиваются разные полномочия по заполнению полей ЭД: например, учителю доступно широковеб-браузерное заполнение домашнего задания по своему предмету и объявлений, индивидуальное выставление оценок и запись замечаний, а ученику, кроме просмотра, доступно внесение дополнений и комментариев к домашнему заданию. ЭД позволит учащемуся: иметь интерактивный доступ к актуальному расписанию занятий с учетом возникших незапланированных изменений; иметь достоверное домашнее задание, записанное самим учителем; следить за своими средними оценками по предметам за определенный период; иметь актуальные объявления учителей. Родителям обучающихся ЭД позволит: интерактивно узнавать об оценках своего ребенка; через ЭД и через e-mail узнавать о прогулах своих детей; контролировать выполнение домашнего задания, реагировать на замечания и комментарии учителей; своевременно принимать меры для исправления ситуаций по обучению и поведению; напрямую связываться с учителями по возникшим вопросам через электронную переписку.

ПРОГРАММНЫЙ СИМУЛЯТОР, МОДЕЛИРУЮЩИЙ РАБОТУ АВТОНОМНОЙ ТЕПЛИЦЫ

Ксемидов Борис Сергеевич

ГБОУ СОШ №962, г. Москва, 11 класс

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

В проекте представлено описание симулятора работы автономной теплицы. Основу проекта составляет программный комплекс,

выполняющий две основные функции:- слежение за изменением параметров микроклимата в режиме онлайн;- изменение (ручное и автоматическое) параметров микроклимата в зависимости от показателей. Программный комплекс состоит из следующих основных компонент:- ПО для микроконтроллера ; - ПО для компьютера;- ПО для переносного вычислительного устройства. Программа для микроконтроллера выполняет симуляцию изменения микроклимата в теплице, следит за её показаниями. В случае, если параметры микроклимата достигают предельных значений, программа включает необходимое устройство для его стабилизации. Также в программе реализованы протоколы обмена данными по протоколу БЛЮТУЗ и протоколу RS232; Программа для компьютера принимает данные от микроконтроллера и, обрабатывая их, отправляет эти значения в БД. Показания из БД служат для отображения на графиках текущего состояния теплицы и отклонения от норм показаний микроклимата. В дальнейшем по графикам можно посмотреть как изменялись основные показатели микро – климата в теплице, такие как влажность (воды, воздуха), температура (воды, земли, воздуха) и освещенность. ПО для переносного вычислительного устройства (На базе ОС Андроид 3.2) служит для мобильного управления микроклиматом в теплице. Программный комплекс также включает в себя и пользовательский интерфейс. Этот интерфейс является дружелюбным и предельно понятным для пользователя любого уровня. В дальнейшем предполагается развитие данного программного комплекса с включением в него дополнительных функций .

TELEGRAM БОТ ДЛЯ УЧЕБЫ

Лесюгин Руслан Дмитриевич

ГБОУ СОШ №956, г. Москва, 11 класс

Основная идея проекта состоит в том, чтобы показать насколько боты упрощают нашу жизнь. В качестве площадки был выбран мессенджер "Телеграм". Реализован проект на языке Питон. Сам же бот будет являться помощником, который в любой момент сможет подсказать расписание на день, показать определенный номер в учебнике и решить пару легких примеров.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАВИГАЦИИ ВНУТРИ ЗДАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Мигалев Роман Павлович

ГБОУ №218 Школа, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Ильин Владимир Владимирович, Лицей "Вторая школа", Школа №179, Учитель информатики

Множество людей ежедневно сталкиваются с ситуацией, когда необходимо быстро сориентироваться или найти какое-либо помещение в здании. Подобные моменты нередко досаждают и приносят массу неудобств, так как поиск указателей, которых зачастую в принципе нет, попытки спрашивать дорогу у других людей, получая неоднозначные и расплывчатые ответы, отнимают время и доставляют много хлопот. Данный проект направлен на решение этой проблемы. Нет нужды пытаться безуспешно искать знаки, задавать вопросы прохожим, ибо достаточно взять смартфон и в несколько касаний узнать путь к нужному кабинету, аудитории или павильону. Пользователь имеет возможность найти помещение по имени сотрудника, а также получить информацию о его контактах. Эта функция как нельзя более актуальна при ориентировании внутри здания какой-либо фирмы или предприятия. Все, что требуется от посетителя – это установить

приложение, с его помощью скачать необходимый пакет карт и баз данных, выбрать пункт назначения. Не тратя значительных финансовых ресурсов, любая организация способна создать полный план своего объекта, значительно упрощая процесс навигации для клиентов. Основное преимущество данной идеи заключается в существенной бюджетности и доступности данного комплекса, в отличие от необходимости закупаться довольно недешевыми маячками для беспроводной передачи данных о местоположении, таких как iBeacon. Универсальная кроссплатформенная среда AIR (Adobe Integrated Runtime) позволяет портировать конструктор карт для ПК и приложение-клиент для смартфонов на различные платформы, тем самым поддерживая наиболее используемые и популярные операционные системы. Таким образом, описанное решение не только существенно упрощает ориентирование внутри зданий, но и позволяет сократить расходы фирмы на обеспечение пользователям функциональной системы навигации и информирования.

АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ И СОПОСТАВЛЕНИЯ 3D МОДЕЛИ ЛИЦА ДЛЯ АВТОРИЗИРОВАННОГО ДОСТУПА К ДАНЫМ

Морозенков Олег Николаевич

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

класс

С развитием технологий люди все чаще задумываются о защите информации на компьютерах и мобильных устройствах. Цель данной работы — разработка алгоритма, который обеспечит быструю и надежную авторизацию пользователя. Важным аспектом механизма является высокая криптостойкость. Это достигается путем построением трёхмерный модели лица человека из

нескольких последовательно снятых фотографий. Практической реализацией алгоритма будет являться приложение для мобильных устройств с операционной системой Android. Программа представляет собой API, т.е. программный интерфейс для встраивания в сторонние приложения, требующие авторизацию пользователя. Для разработки алгоритма будет использован язык программирования Scala. Он позволяет оптимально задействовать вычислительную мощность устройств с помощью распределения нагрузки между ядрами процессора, что важно для данного алгоритма.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ВНЕШНЕГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

Нуралиев Георгий Борисович

*ГБОУ Лицей №1533 информационных технологий, г. Москва, 11
класс*

Научный руководитель: Гиглавый Александр Владимирович, ГБОУ Лицей 1533 Информационных Технологий, Заместитель директора по науке, к. т. н.

В настоящий момент при создании программных продуктов для широкой аудитории крайне важны не только новый функционал и низкая по сравнению с аналогами стоимость, но привлекательность и удобство интерфейса. Однако ради красоты в жертву зачастую приносится важнейшее свойство интерфейса – скорость его отрисовки, что крайне негативно отражается на впечатлениях пользователей от приложения и может даже стать решающим фактором при выборе конкурирующего продукта. Такая ситуация обусловлена в том числе и тем, что точный замер времени

отрисовки современных интерфейсов изнутри кода не всегда представляется возможным – например, при создании сайтов и браузерных приложений этому препятствует асинхронный режим работы. Замер же «вручную» секундомером, во-первых, не дает необходимой точности, а во-вторых, довольно затратен, т.к. выпускается много релизов востребованных приложений, поэтому монотонную работу по замеру времени приходится повторять многократно. Цель данного проекта – создание программного комплекса, который будет симулировать работу человека с тестируемой программой, воспроизводя записанные ранее последовательности действий – «сценарии», и замерять время реальной отрисовки интерфейса после каждого действия. При этом момент окончания действия и отрисовки интерфейса тестирующая программа определяет на основе постоянного анализа совпадения скриншота текущего экрана с предыдущим – аналогично тому, как человек смотрел бы на экран, и в случае неизменности экрана в течение определенного времени считает действие завершенным. Важно, что используемый метод не требует вмешательства в работу тестируемой программы, встраивания в нее тестовых элементов, анализа работы алгоритмов и т.д. Поэтому этот программный комплекс может применяться для тестирования совершенно различных приложений, в частности для сравнения программ автоматизации бизнеса от различных производителей или для сравнения скорости работы конкретного облачного приложения в различных браузерах. В процессе реализации был выявлен и преодолен ряд проблем. В частности, зачастую действия пользователя в различных программах сопровождаются оповещением, в виде всплывающего окна, возникновение и затухание которого может происходить уже после того, как основной интерфейс был отрисован. Другим сложным для замера случаем является применение анимации, постоянные изменения в которой влияют на точность определения окончания отрисовки

интерфейса. Для сохранения работоспособности в таких условиях были разработаны механизмы области исключений и области интереса. Первые позволяют исключить определенные области на экране из анализа на завершенность отрисовки, а вторые позволяют задать определенную область на экране, которая, и только которая, будет анализироваться на совпадения со снятым во время записи эталонным изображением и в случае совпадения считать отрисовку и действие завершенными, а весь остальной экран будет игнорироваться. Разработанная в результате программа позволяет записывать сценарии – действия пользователя с программой, области интереса и исключения для каждого действия, и воспроизводить сценарии, замеряя время отрисовки и сохраняя результаты воспроизведения в популярном формате. Большая часть программы написана языке Джава, а измерительный модуль на С++ из соображений производительности. В настоящий момент разработанный программный комплекс используется в опытном режиме для тестирования нового поколения облачных и локальных приложений в среде 1С:Предприятие с новым интерфейсом.

СОЗДАНИЕ МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ШАШЕЧНОГО ИИ

Раковский Станислав Александрович

ГБОУ СОШ "Школа №1253 с углубленным изучением иностранного языка", г. Москва, 11 класс

Цель проекта – обеспечить высокое быстродействие сильного шашечного ИИ с возможностью применять его в носимых, сравнительно низкопроизводительных устройствах (смартфон, планшет). В проекте идет рассмотрение основных направлений развития игровых искусственных интеллектов, рассказывается об их преимуществах и недостатках. В сравнение попадают такие ИИ, как нейронные сети, деревья решений, правила (книги дебютов,

паттерны). Идет сортировка всех вариантов реализации ИИ по типу “убери третье : сила ИИ, скорость работы и ресурсоемкость, решение всех ходов”. Затем приводится сравнение моей реализации ИИ с существующими, а также статистика игр ИИ с живыми людьми в онлайн-соревнованиях.

ОБУЧАЮЩАЯ ПРОГРАММА-ТЕСТЕР "КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ: ОТ ПРОСТОГО К СЛОЖНОМУ"

Романов Алексей Вячеславович

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Целью работы является создание программы, которая способна помочь пользователю улучшить свои способности в решении квадратных уравнений. Квадратные уравнения - это одна из фундаментальных тем школьного курса алгебры. Они находят широкое применение при решении тригонометрических, показательных, логарифмических, иррациональных и уравнений и неравенств. Кроме того, квадратные уравнения служат конкретным практическим целям, и с их помощью решаются задачи по физике, химии и т. д. Поэтому очень важно научиться решать квадратные уравнения не только правильно, но и быстро, подбирая оптимальный для этого способ. Так как необходимость решить то или иное квадратное уравнение возникает во многих ситуациях, в том числе, и при решении прикладных задач, то программа по развитию соответствующих навыков является достаточно актуальной. Ее особенность заключается в том, что пользователь может не только проверить себя, но и в любом случае ознакомиться со способом решения конкретного уравнения.

ГРАФИЧЕСКИЙ КАЛЬКУЛЯТОР

Солнышков Андрей Дмитриевич

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

класс

Научный руководитель: Лобачев Александр Александрович, ГБОУ лицей 1580 при МГТУ им. Н. Э. Баумана, Преподавать информатики

В работе рассмотрены программные аспекты реализации многофункционального калькулятора в приложении для платформы Android. Современные ученики и студенты все чаще пользуются сложными многофункциональными калькуляторами, которые способны вычислять сложные выражения. Однако большинство Android-калькуляторов имеет ограниченное количество функций. Но калькулятор, разработанный в проекте, имеет широкий спектр функций, таких как:

1. Вычислительная функция
- 1.1. Решение уравнений и неравенств
2. Решений числовых выражений
2. Исследование графика функции
- 2.1. Исследование функции на периодичность, четность
- 2.2. Нахождение нулей функции
- 2.3. Нахождение асимптот
- 2.4. Нахождение первой и второй производной
3. Решение уравнений с параметром

Таким образом, основная цель работы - многократно улучшить возможности портативного калькулятора, создать возможность его повсеместного использования. Программа реализована на Java (язык программирования) в Android Studio (среда разработки).

ПРОГРАММА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАМЕН В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Тюпов Артем Витальевич

ГБОУ "Лицей №1580 при МГТУ им. Н. Э. Баумана", г. Москва, 11

класс

Научный руководитель: Калмыков Юрий Владимирович, ГБОУ лицей №1580 при МГГУ им, Н. Э. Баумана, Старший преподаватель СУНЦ-1 МГГУ им, Н. Э. Баумана

ПРОБЛЕМА: В настоящее время во многих образовательных учреждениях существует проблема с заменой учителя, по какой-либо причине не вышедшего на работу.**ЗАДАЧА:** Необходимо создать компьютерную программу, которая сможет автоматизировать процесс подбора преподавателя на замену не вышедшему на работу основному преподавателю.**ИДЕЯ ПРОГРАММЫ:**1) Администратор (разработчик) программы составляет базу данных на всех преподавателей, включая: личные персональные данные, график работы (занятость) преподавателей, принципиально возможные попарные замены одного преподавателя другими (кто кого может заменить по учебной специализации) и т.п.2) Создается алгоритм формирования возможных вариантов замены другими по признакам предметной совместимости, календарной совместимости, временной свободности и т.п. (по информации из базы данных).3) Определяется критерий выбора из всех возможных вариантов замен оптимального.4) Ведется статистика уже выполненных замен, что используется для оптимального выбора замены.5) Определяется порядок ввода исходных данных для начала работы программы по назначению.**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ:** Программа будет написана на языке C# в программе Visual Studio 2015 с использованием базы данных MySQL.**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ:** После написания программы, она будет тестироваться в нескольких лицеях и школах г. Москвы. Из-за своей полезности данный программный продукт может быть востребован во многих образовательных учреждениях по всей России.

"КОТ УЧЕНЫЙ" - ИГРА ДЛЯ САМОРАЗВИТИЯ

Фирова Дарья Владимировна

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

Научный руководитель: Хинчина Наталья Исаевна, ГБОУ лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана, старший преподаватель кафедры СУНЦ-1 МГТУ им.Баумана

Тест является самым распространенным способом проверки знаний. Сейчас активно набирают популярность игры, связанные с данным методом, такие как «Борьба умов». В данных играх игрок соревнуется с другими игроками в количестве верных ответов на вопросы из разных категорий, что в свою очередь помогает ему узнать что-то новое. Но я считаю, что в данном случае игрок больше сосредоточен на победе над другим игроком, нежели на расширении своего кругозора, поэтому я решила создать игру, где человеку придется соревноваться с самим собой. «Кот ученый» - игра в формате теста, где игроку предстоит отвечать на блоки из семи вопросов из различных категорий и в зависимости от соотношения верных и неверных ответов и количества пройденных тестов, он сможет как улучшить свой уровень, так и ухудшить. Я исхожу из того, что человеку хочется улучшать свой результат, а для этого в этой игре нужно запоминать новые факты. Одной из проблем других игр похожего формата я считаю отсутствие расширенных ответов на вопросы, поэтому в данной игре после каждого вопроса следует не только верный ответ, но и пояснение к нему. Основной целью своей работы я ставлю создание рабочего приложения для смартфона, так как игра ориентирована на моих сверстников, для которых удобнее играть в игры на мобильных устройствах, нежели на компьютерах. Также я ставлю своей

задачей самой получить новые знания, а именно обучиться новому для меня языку программирования Java. На начальном этапе разработки я написала программу в среде программирования Lazarus, но в дальнейшем планирую переписать ее на языке Java, чтобы, в конечном счете, получить рабочее приложения для смартфона. В ходе работы я использовала текстовые файлы для создания тестовой базы данных, вопросы и ответы в которой я отобрала лично из всевозможных интернет ресурсов. Для удобства работы с базой данных я использовала записи, что помогло мне избежать большого количества массивов и, как следствие, путаницы при работе с ними. Чтобы отслеживать время выполнения заданий, я использовала компонент Timer. Также я добавила в игру функции увеличения количества времени, требуемого на ответ и уменьшение вариантов ответа, которыми игрок сможет воспользоваться, если до этого он правильно ответил на достаточное количество вопросов. В результате я получила рабочую игру, позволяющую игроку узнать для себя множество новых фактов об истории, физике и других областях науки и знаний, а также интересно провести время. Я считаю, что такая игра может стать популярной среди современных подростков и помочь им получить новые знания о мире.

СЕКЦИЯ IV СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ В ПОМЕЩЕНИИ

Бакурский Иван Николаевич

ГБОУ Лицей №1581, Москва, 11 класс

Научный руководитель: Бонч-Бруевич Андрей Михайлович, доцент (к.н.), каф. ИУ10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В моей работе я изучал принцип распределения звукового давления в помещении. Были полностью изучены свойства звука распространяющегося внутри замкнутого пространства, проведены исследования в виде снятия показаний с прибора, анализирующего распределение звукового давления в помещении. Благодаря этому я смог модулировать распространение звука в определенном пространстве, найти точки максимума и минимума поглощения звука.

ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Галеева Анна Сергеевна

ГБОУ №763 Школа, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Богомолова Наталья Егоровна, доцент (к.н.), каф. ИУ10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе исследуются вопросы обработки и защиты персональных данных при организации "облачных" вычислений. В соответствии с федеральным законом №152 "О персональных данных" необходимо

учитывать требования по защите информации в "облаках". Анализируются свойства "облаков", которые позволяют использовать их для построения информационных систем обработки и хранения персональных данных. Рассмотрим три основных аспекта, подлежащих защите. Во-первых, совокупность рабочих мест пользователей, в частности, исследуется наличие внутренних и внешних злоумышленников. Во-вторых, прогнозируется структура "облака": разграничение ресурсов, возможность их переноса и защиты от внешних угроз. В-третьих, канал связи между организацией и "облаком". Основное внимание уделено второму аспекту. Рассмотрены три схемы построения "облачных" баз данных: централизованная, распределенная и децентрализованная. В работе показано, что наиболее защищенной является третья схема.

ЗАЩИТА СЛУЖБЫ SMS

Кислицкая Екатерина Александровна

*ГБОУ Открытая (сменная) общеобразовательная школа №88, г.
Москва, 11 класс*

Научный руководитель: Богомолова Наталья Егоровна, доцент
(к.н.), каф. ИУ10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе рассматривается закрытая сеть специальных служб, передающая SMS на основе общедоступных мобильных сетей. Могут использоваться все стандарты: GSM 2,5+, UMTS и LTE. Обмен SMS организован среди замкнутой группы пользователей на основе общей SMS службы. Для общения применена специальная перекодировка кода Unicode Standart 4.1. От шестнадцатиричного кода происходит переход к восьмеричному. Для этого в сообщении передается специальная команда. Эта команда может меняться в

зависимости от времени, или от конкретной задачи. В телефоне оперативника устанавливается дополнительная микросхема. В работе рассмотрены алгоритмы модификации Unicode Standart 4.1 при различных критических ситуациях.

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОСТЕЙШИХ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ

Котиева Ксения Георгиевна

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Астрахов Алексей Витальевич, доцент (к.н.), каф. ИУ10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Проблема защиты информации путем ее преобразования, исключая ее прочтение посторонним лицом, волновала человеческий ум с давних времен. С тех пор сменилось множество способов и видов шифрования, от которых рано или поздно отказывались. Почему? На этот вопрос я отвечаю в своём проекте. Целью проекта является программное осуществление простых алгоритмов шифрования и исследование целесообразности применения современных и вышедших из употребления кодировок. Представлены простые алгоритмы, лежащие в основе современных методов шифрования. Были найдены плюсы и минусы простейших криптографических алгоритмов. На простых примерах рассмотрены несовершенства некоторых методов шифрования. В данной работе приводится сравнительный обзор алгоритмов шифрования. Выявлены недостатки и достоинства основных методик кодирования, а также пути их совершенствования в зависимости от поставленной перед ними задачи.

СОЗДАНИЕ, КОНСТРУИРОВАНИЕ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ

И ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОНОМНОГО МОБИЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ШИФРОВАНИЯ, СТЕГАНОГРАФИИ И ХЕШИРОВАНИЯ ПРОИЗВОЛЬНЫХ ДВОИЧНЫХ ДАННЫХ.

Луганцев Валентин Александрович
ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Астрахов Алексей Витальевич, доцент
(к.н.), каф. ИУ10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Идея проекта: своими силами на создать компактное, легкое устройства для осуществления особых операций над произвольными двоичными данными, каких как: шифрование, взятие цифровых отпечатков (хеширование), стеганография, обмен и управление имеющимися данными. Устройство будет представлять из себя небольшой параллелепипед, умещающийся на руке. Устройство будет содержать ЖК дисплей, несколько usb разъемов для подключения прикладной аппаратуры (устройства ввода, носители информации и пр.) и ethernet-порт. Устройство будет иметь как программную ("песочница", ограничение доступа к системным узлам и пр.), так и физическую защиту (защита от влаги, песка, свинцовая пломба для предотвращения доступа к внутренностям и пр.). С помощью устройства можно будет: зашифровать/расшифровать файлы, застеганографировать файлы в популярные форматы изображений, установить соединение с другим аналогичным устройством по TCP/IP с защитой связи "своим" протоколом с алгоритмами шифрования, и многое другое. ПО машинки будет как минимум содержать: 1. Алгоритм ГОСТ 28147-89 "Магма" 2. Алгоритм RSA 3. Алгоритм Диффи-Хелмана 4. Алгоритмы для стеганографии двоичных данных в растры изображений. 5. Применения различных алгоритмов сжатия (LZ) За платформу основы для машинки была взята система "Raspberry Pi

model B+", под управление ОС linux. Машинка будет обладать широкими средствами для взаимодействия с пользователем - ЖК-экран с сенсорной поверхностью, возможность подключения аналогового монитора через компонентный выход, возможность подключения устройств ввода. Каждое приложение будет иметь два интерфейса - текстовый для консоли linux, и графический для x-server (Java Swing). Данная идея актуальна, т.к. существует с одной стороны - проблема "мобильности" (большинство доверенных доступных криптографических решений предназначены для стационарных систем), а с другой - проблема доверия к мобильным устройствам широкого потребления (низкая физическая и программная защищенность продающихся на рынке телефонов, планшетов, ноутбуков и пр). Проект призван помочь решить проблемы безопасности и защиты информации в самых разных условиях (в т.ч. и в полевых).

МЕТОДЫ И СПОСОБЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДИКТОРОВ. ЗНАЧИМЫЕ ПРИЗНАКИ

Назаренко Егор Дмитриевич

ГБОУ "Школа №319", г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Козлачков Сергей Борисович, доцент (к.н.), каф. ИУ10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В данной работе представлена задача идентификации диктора по голосу. Проводилось изучение решения поставленной задачи. В ходе работы освоено соответствующее программное обеспечение – прикладная программа для работы с аудиофайлами.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПО РАСПОЗНАВАНИЮ РЕЧИ

Пугачёва Любовь Сергеевна

ГКОУ №77039834 "Московский кадетский корпус "Пансион воспитанниц Министерства обороны Российской Федерации", г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Козлачков Сергей Борисович, доцент (к.н.), каф. ИУ10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Звук называется воспринимаемые человеческим слухом изменения давления (в воздухе, воде или другой среде). Звук является так обычной частью повседневной жизни современного человека, что он почти не осознает все его виды и функции. Однако звук в современном обществе часто является неприятным и раздражающими. Неприятные и раздражающие звуки называются шумами. Акустические измерения дают возможность точно и с научных позиций анализировать и оценивать раздражающие и вредные звуки и шумы. Поэтому очень важно слышать и распознавать нужную информацию. Распознавание звуковых сигналов зависит от диапазона частот, шумов, внешних характеристик окружающего пространства и т.д. Наиболее затрудненным распознаванием речи является распознавание речи в полосе телефонного канала, так как происходит сжатие звука, а также добавление шумов. С помощью программ распознавания речи можно проанализировать влияние шумов на распознанную речь и выявить границу шумов, после которой распознать речь невозможно.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ШЕПОТНОЙ РЕЧИ

Сычикова Евгения Юрьевна

ГБОУ Лицей №1581 Государственное бюджетное образовательное учреждение города Москвы лицей № 1581, г.

Научный руководитель: Козлячков Сергей Борисович, доцент (к.н.), каф. ИУ10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе проводится изучение ключевых характеристик спектра гласных и согласных звуков в звуковой(обычной) и шепотной речи. Данное исследование проводится на сравнительном анализе времени(длительности) и формант звуков в звуковой и шепотной речи. В ходе работы освоено соответствующее программное обеспечение – прикладная программа Adobe Audition, а также выполнены эксперименты по изменению и выявлению изменений в спектрограмме записей.

РАЗРАБОТКА ИМИТАТОРА ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ КАНАЛА УТЕЧКИ ВЧ ОБЛУЧЕНИЯ

Тюнькин Илья Константинович

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

Научный руководитель: Бонч-Бруевич Андрей Михайлович, доцент (к.н.), каф. ИУ10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

При организации технических каналов утечки информации, в том числе с помощью специальных технических средств негласного контроля информации, противник предъявляет определенные требования к реализации этих каналов. Основными такими требованиями являются:1) возможность несанкционированного перехвата информации без захода в помещение;2) максимальная надежность работы;3) максимальная дефектоскопическая и сигнальная скрытность от поисковой аппаратуры и визуального

обследования;4) большое значение длительности функционирования канала негласного контроля информации. Одним из методов реализации средства негласного контроля, которое в большой степени удовлетворяет основным требованиям, является применение параметрических эффектов в пассивных линейных переотражателях. Параметрический канал утечки информации может быть реализован путем «высокочастотного облучения» помещения, где установлены вспомогательные технические средства и системы, обладающие «микрофонным эффектом», или закладные устройства, имеющие элементы, некоторые параметры которых (например, добротность и резонансная частота объемного резонатора) изменяются по закону изменения акустического сигнала. При облучении помещения мощным высокочастотным сигналом в таком закладном устройстве при взаимодействии облучающего электромагнитного поля со специальными элементами закладки происходит образование вторичных радиоволн, то есть переизлучение электромагнитного поля. А специальное устройство закладки (например, объемный резонатор) обеспечивает амплитудную, фазовую или частотную модуляцию переотраженного сигнала по закону изменения речевого сигнала. Такой принцип модуляции отраженного радиосигнала положен в основу действия специальных устройств, называемых эндовибраторами. Для их выявления используются специальные комплексы (например, «Ревиз-5000»). В ходе исследовательской работы предполагается изготовление устройства (аудиотранспондера) для тестирования канала утечки информации.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ГИМНАЗИИ № 45

Абдуллаев Абдурашид Абдерагимович

ГБОУ Гимназия №45 имени Л.И. Мильграма, г. Москва, 11 класс

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

У нашей школы имеется несколько сайтов: сайт, предоставленный департаментом образования города Москвы, и сайты, базирующиеся на локальной вычислительной сети Гимназии № 45. Сайт, предоставленный департаментом образования города Москвы для нашей школы, не очень востребован, в то же время второстепенными взаимосвязанными электронными ресурсами Гимназии №45, на которых строится процесс обучения, активно пользуются, поэтому от них исходит основная угроза. В связи с этим стоит первостепенная задача обеспечить их безопасность. Целью проекта является выявление и устранение уязвимых мест локальной вычислительной сети гимназии № 45, чтобы минимизировать угрозу утечки или потери данных. Для реализации мне будет предоставлен доступ к серверам школы, на которых я могу проводить манипуляции и изменения под контролем сотрудников технической поддержки. Каждый школьный электронный ресурс пройдет проверку на часто встречающиеся уязвимости. После чего данные (тип ошибки и способы их решения) будут предоставлены сотрудникам технической поддержки на рассмотрение. С их одобрения я приступаю к устранению уязвимостей. По окончании работ будет проведена проверка со стороны сотрудников технической поддержки, чтобы удостовериться, что заявленные уязвимости действительно были устранены.

СТЕГАНОГРАФИЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТТЕНКОВ

Антонов Сергей Александрович

МАОУ Лицей №17, Московская область, Химки г, 10 класс

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

Цель работы: Главная цель работы заключается в маскировки и кодирования информации. Методы ее сокрытия. WS метод обнаружения скрытой информации в изображении. Актуальность: Так как сейчас в основном данные передаются посредством глобальной или локальной сети с одной ЭВМ на другую, и постоянно существует риск перехвата этих данных нежелательными лицами, то необходимо, чтобы данные передавались в зашифрованном виде.

АЛГОРИТМ ШИФРОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЮЩИЙ В ОСНОВЕ ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Барвинский Владислав Васильевич

ГБОУ "Школа №1259 с углубленным изучением иностранных языков", г. Москва, 11 класс

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

Алгоритм в процессе вычисления работает с приближёнными значениями. Хотя при вычислениях получаются иррациональные числа, далее в последующих вычислениях используются только числовые промежутки, в которые попали полученные иррациональные числа. Алгоритм реализован путем использования периодических функций. В процессе шифрования шифротекст представлен в виде иррациональных чисел. А в самом процессе шифрования участвуют промежутки, в которые попадают эти иррациональные числа. Произвести аналитический взлом шифра

возможно только точно зная само число, а оно иррационально, то есть бесконечно и его не возможно вычислить и никто не вычисляет. Соответственно при расшифровании уже участвуют совершенно случайные числа, а не те которые получили в процессе шифрования, а середины числовых отрезков в которые попали иррациональные числа. При расшифровке опять получаются иррациональные числа которые не вычисляются в связи с бессмысленностью этой операции, а лишь те номера числовых отрезков в которые они попали. Предложенный способ осуществляется следующим образом. Создается компьютерная программа. По оси x расставляют и нумеруют те символы которые используются в открытом тексте, а по оси y те которые будут использованы в шифротексте. Зашифровывание идет по линейной функции $y = x$, которая перемещается по осям координат. Перемещение линейной функции $y = x$ происходит по уравнению волны.

БИБЛИОТЕКА МЕТОДОВ СТЕГАНОГРАФИИ

Большаков Максим Сергеевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

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

В современном мире задача защиты конфиденциальной информации стоит необычайно остро. Скорость работы компьютеров постоянно растет, что делает некогда эффективные криптоалгоритмы уязвимыми. Один из способов защиты информации в таких условиях - скрыть сам факт её существования. Эту задачу и ставит перед собой стеганография. Целью работы является реализация алгоритма стеганографии ЛСБ, использующих

в качестве контейнера изображения форматов, не использующих сжатие с потерей информации. Так же планируется реализация методов стеганографии с использованием метаданных. Будут рассмотрены сильные и слабые стороны реализуемых алгоритмов. Дополнительная цель – создание приложения, удобного к использованию простым пользователям. Для дополнительной защиты планируется добавить в приложение шифрование данных, используя открытые библиотеки криптографии. Реализация алгоритма осуществляется с использованием языков программирования C++ и C#.

АНАЛИЗ УГРОЗ БЕЗОПАСНОСТИ С БОЛЬШИМ УЩЕРБОМ ПРИ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ В МОБИЛЬНЫХ СЕТЯХ СВЯЗИ ВТОРОГО И ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЙ.

Волков Мария Сабина Александровна

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

Научный руководитель: Бельфер Рувим Абрамович, доцент (к.н.),
каф. ИУ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Актуальность темы заключается в том, что в результате реализации злоумышленником определенных угроз информационной безопасности возможны простои функционирования действующих в России телефонных сетей связи общего пользования ТфОП/ISDN, сотовых сетей связи второго и третьего поколений. Эти сети построены на базе системы передачи данных – общеканальной сигнализации №7 (ОКС№7). При этом прекращается возможность установления соединений между пользователями этих сетей. К таким угрозам информационной безопасности относятся нелегитимные сообщения обновления маршрутизации в ОКС№7.

Такие атаки относятся к категории “отказ в обслуживании“ (DoS). Эта тема стала еще более актуальной в связи с задачей расширения предоставляемых услуг по обеспечению вызова экстренных оперативных служб по единому номеру “112 в соответствии с постановлением правительства РФ.Целью работы является: 1. Рассмотрение алгоритмов реализации этих угроз безопасности в действующих сетях ТфОП/ISDN, сотовых сетях связи второго и третьего поколений России; 2. Анализ новых механизмов, разработанных зарубежными специалистами, обеспечивающими защиту от этих угроз злоумышленника.

ЗАЩИТА И ВЗЛОМ БАНКОМАТОВ

Воробьев Максим Александрович

*ГБОУ Лицей №1533 информационных технологий, г. Москва, 11
класс*

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

Данная работа поможет вам лучше разобраться в способах взлома, а также о том, как же защитить банкомат от нежелательных посягательств.В наше время одним из распространённых способов вывода денег с банковского счета – это банкоматы, которые часто находятся в безлюдном месте и вдали от полиции. Также в банкоматах обычно содержится кругленькая сумма денег, которая и привлекает воров.В моей работе подробно разобрано несколько способов кражи денег из банкомата, а также способы защиты от этих взломов. Вся эта информация может пригодиться вам, даже если ваша работа не связана с никак с банкоматами. И в результате прочтения моей работы вы будете обладать достаточным количеством знаний для того чтобы понимать, что банкоматы это

на много более сложная вещь, чем автомат, выдающий вам деньги.

БЕЗОПАСНОСТЬ КЛИЕНТСКИХ СЧЕТОВ В ИНТЕРНЕТ-БАНКЕ.

Вруцкий Дамир Ильдарович

ГБОУ №1420 Школа лицей, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Ванин Михаил Владимирович, старший преподаватель, каф. ИУ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Научный проект посвящен комплексному исследованию основных видов защиты клиентских счетов в интернет-банках. Основное внимание в работе акцентировано на обеспечение безопасности электронных денег и персональных данных клиентов. По данным «Лаборатории Касперского», на сегодня 53% российских интернет-пользователей совершают покупки онлайн и 35% удаленно работают с банковскими счетами. Однако не все пользователи услуг интернет-банкинга представляют себе весь перечень угроз, с которыми они могут столкнуться. Крупные интернет-банки обеспечивают необходимый уровень безопасности операций в дистанционных каналах обслуживания. Безопасность систем постоянно совершенствуется с учетом актуальных рисков и угроз. Однако, любые способы защиты будут бессильны, если не соблюдать необходимые правила защиты данных, такие как использование лицензионного программного обеспечения и регулярного его обновления, использования антивируса и защищенных соединений, проверки подлинности банковской интернет-страницы, выбора сложных паролей и сохранения конфиденциальности данных.

ШИФРОВАНИЕ ВРЕМЕННОЙ СТОЙКОСТИ

Гайдаш Олег Игоревич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

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

Данная работа посвящена обеспечению защиты доступа управления спортивных радиоуправляемых авиамodelей. Для проекта была выбрана аппаратура марки SPEKTRUM . Передающее устройство- SPEKTRUM DX6i, приемник - SPEKTRUM AR610. В качестве модели может быть взят любой самолёт класса F-3. Авиамodelный спорт становится все популярнее в последнее время. В связи с этим проводится большое количество соревнований в этой области. Так же растет число участников, среди которых находятся люди, пытающиеся несанкционированно завладеть контролем над моделью. Кроме этого на безопасность и эффективность полетов влияют частотные воздействия различных приборов и другие помехи, зависящие от места и условий запуска. Цель работы: создать программу для шифрования и последующего дешифрования передаваемого с органа управления сигнала. Программа должна обеспечить оптимальную криптографическую стойкость на протяжении всего полета, что будет гарантировать его безопасность.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПА РАБОТЫ РОТОРНОЙ НЕМЕЦКОЙ ШИФРОВАЛЬНОЙ МАШИНКИ "ЭНИГМА"

Голубенков Георгий Леонидович

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

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

Моя научная работа посвящена немецкой роторной шифровальной машинке «Энигма». Я поставил задачу понять устройство этого аппарата, ознакомиться с его историей. Так же я ознакомлюсь с языком устройства. Далее я напишу программу на языке программирования Паскаль. Программа будет шифровать текст таким же способом, как и машинка. Следующим этапом работы будет написание программы которая будет расшифровывать текст, зашифрованный на первой программе. Для выполнения задачи я буду обращаться к Интернет-ресурсам. Так же я задействую и печатную литературу. Цель работы показать один из методов шифрования текстовой информации. Так же задача стоит в том чтобы рассказать историю о данной шифровальной машинке.

ШИФР ПЛЕЙФЕРА

Горбунов Павел Алексеевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

21 век – век информационных технологий, в котором ежеминутно обрабатывается колоссальный поток информации, постоянно меняющейся и обновляющейся. Поэтому одним из наиболее востребованных на сегодняшний день направлений деятельности является информационная безопасность. В связи с этим, актуальным является вопрос обеспечения безопасности информации при передаче, обработке и хранении ее при помощи компьютерных технологий. Одним из способов осуществления данной задачи – шифрование данных. Шифрование – это преобразование открытой информации в защищенный вид (который называется шифртекстом или криптограммой). Основной

целью работы является исследование и реализация метода шифрования Плейфера. Шифр Плейфера - ручная симметричная техника шифрования, в которой используется замена биграмм (сочетание из двух букв). Программа написана на языке программирования Python. В среде разработки IDLE (Python GUI).

ШИФР ГРОНСФЕЛЬДА

Гурин Семен Борисович

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

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

Шифр Гронсфельда представляет собой модификацию шифра Цезаря числовым ключом. Для этого под буквами исходного сообщения записывают цифры числового ключа. Если ключ короче сообщения, то его запись циклически повторяют. Зашифрованный текст получают последовательным выбором той буквы, которая смещена по порядку на указанную цифру ключа. Шифр Гронсфельда реализован на языке программирования Питон. На программе-клиенте будет введён исходный текст и сгенерирован случайный ключ для шифрования. Программа-сервер будет получать сгенерированный ключ и зашифрованный текст, после чего будет дешифровать закодированную информацию. И ключ, и зашифрованный текст будут передаваться через сокет. Сам шифр модифицирован мной, и теперь можно шифровать как буквы, так и цифры, и спец. символы. Программ-клиентов может быть как 1, так и несколько.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВОГО ПОДХОДА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УЩЕРБА ОТ УТЕЧКИ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Дергачев Кирилл Олегович

МБОУ Гимназия №5, Рязанская область, Рязань г, 11 класс

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

Окружающий нас мир постоянно растёт и развивается. Каждому из нас приходится работать с непрерывно растущим потоком данных. Часто информация, которую мы получаем, с которой работаем, которую куда-то отправляем, имеет цену, которую даже сложно себе вообразить. Сейчас огромные ресурсы направляются на защиту данных в совершенно различных сферах жизнедеятельности человечества. Но, увы, никто и ничто не может гарантировать полную защиту от потери важных сведений. В такой напряжённой обстановке становится необходимым здраво и полноценно оценить всевозможные риски, связанные с потенциальными потерями конфиденциальной информации. На данный момент известно множество различных подходов для оценки потенциального ущерба от утечки конфиденциальных данных. Все они имеют свои преимущества и свои недостатки. На практике они редко применяются по отдельности, а зачастую используются в совокупности, чтобы как можно точнее провести необходимые исследования. Настоящий проект направлен на подробное освещение использования игрового подхода для определения ущерба от утечки конфиденциальной информации, выявление его сильных и слабых сторон, а также на детальное описание его практического применения в мире современной информационной безопасности.

СТЕГАНОГРАФИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ВИДЕОИНФОРМАЦИИ

Долматов Алексей Дмитриевич

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

класс

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

В связи с интенсивным развитием и распространением технологий, вопрос защиты информации, представленной в цифровом виде, является чрезвычайно актуальным. На данный момент существует множество способов и методов шифрования. В своей работе я рассматриваю методы цифровой стеганографии. Стеганография - это наука о скрытой передаче информации путём сохранения в тайне самого факта передачи. В отличие от криптографии, которая скрывает содержимое секретного сообщения, стеганография скрывает сам факт его существования. Преимущество стеганографии над чистой криптографией состоит в том, что сообщения не привлекают к себе внимания. Цифровое направление стеганографии, основано на сокрытии или внедрении дополнительной информации в цифровые объекты, вызывая при этом некоторые искажения этих объектов. Но, как правило, данные объекты являются мультимедиа-объектами (изображения, видео, аудио) и внесение искажений, которые находятся ниже порога чувствительности среднестатистического человека, не приводит к заметным изменениям этих объектов. В данной работе я буду рассматривать стеганографию в видео. Целью работы является написание программы для зашифровки информации в видеофайл. Программа реализована на языке Python.

СИСТЕМА ИНФОРМИРОВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ОБ УГРОЗАХ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Елизаров Олег Олегович

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Гудков Олег Владимирович, старший преподаватель, каф. ИУ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Проект посвящен проблеме предупреждения пользователей об уязвимостях и возможных угрозах информационной безопасности. Происходит алгоритм сбора информации о локальном состоянии компьютера пользователя от ряда подсистем безопасности (антивирус и прочие). Совокупный результат работы алгоритма позволяет информировать пользователя и выдавать рекомендации по предотвращению возможных угроз.

БИОМЕТРИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПО ОТПЕЧАТКАМ ПАЛЬЦЕВ

Ендерюков Роман Андреевич

ГБОУ №1373 Школа с углубленным изучением иностранных языков, г. Москва, 11 класс

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

В наши дни существует множество способов организации учета, контроля доступа на предприятия, передачи информации и др. Таковыми являются штрих-кодовый способ, радиочастотный, биометрический и многие другие. Все они отличаются друг от друга физическими базами, методами идентификации, такими

критериями, как: надежность, долговечность, скрытность, удобность в использовании, стоимость, доступность и т.п. Каждый способ идентификации по-своему хорош, а так же как у каждого есть свои недостатки, следовательно, каждый из них применяется в той сфере, к которой он подходит больше всего. Цель моей работы: изучение основных типов сканеров отпечатков пальцев и выявление лучшего(их) из них. В работе составлена блок-схема алгоритма для распознавания отпечатков пальцев. Затронута история развития биометрических систем. Приведены основные положения биометрии. Также рассмотрены основные группы сканеров и их ведущие производители. В каждой группе разобрано несколько типов сканеров (по возможности). Рассмотрение наиболее часто использующихся сканеров. Изучение сканеров, которые используются в современных смартфонах, т.е. распространенных среди масс населения сканеров.

ЗАЩИТА ОТ DOS-АТАК

Каргашин Дмитрий Юрьевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Скляр Дмтрий Витальевич, доцент, каф. ИУ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе рассматриваются вопросы защиты информационных ресурсов от DoS-атак. В настоящее время DoS-атаки являются, пожалуй, самым распространённым видом нападения. Согласно исследованиям Neustar, в 2015 году более 40% крупных компаний, подвергшихся DDoS, оценили нанесенный ущерб в более чем £100'000 за каждый час атаки. Несмотря на давнее происхождение, DoS-атака типа "SYN flood" до сих пор используется чаще других. В работе приводится разбор данного типа атаки и анализ некоторых

методов противодействия SYN flood. Также даются рекомендации по выбору наиболее эффективного метода защиты.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАСТОТНОГО АНАЛИЗА ПРИ ДЕШИФРОВАНИИ

Карпенко Даниил Павлович

*ГБОУ "Лицей №1533 (информационных технологий)", г. Москва, 11
класс*

Научный руководитель: Горбатов Александр Вячеславович, НИТУ МИСиС, Заведующий кафедрой САПР, профессор, д. т. н.

С помощью шифрования обеспечиваются три состояния безопасности информации: конфиденциальность (скрытие информации от неавторизованных пользователей), целостность (предотвращение изменения информации при передаче и хранении) и идентифицируемость (аутентификации источника информации и предотвращения отказа отправителя информации от того факта, что данные были отправлены именно им). Идея шифрования состоит в том, что, перехватив зашифрованные данные и не имея к ним ключа, их невозможно ни прочитать, ни изменить. В связи с усложнением международной обстановкой в мире и возникновением террористических угроз, дешифрование особенно актуально для применения в государственных и военных структурах. Целью данной работы является получение расшифрованного текста, не зная необходимый для расшифровки ключ. Программа, написанная после исследования области криптоанализа и частотного анализа в частности, может быть использована для обеспечения безопасности или, наоборот, шпионажа (дешифровки текстов после перехвата). Частотный анализ — основной инструмент для взлома большинства

классических шифров перестановки или замены. Данный метод основывается на предположении о существовании нетривиального статистического распределения символов, а также их последовательностей одновременно и в открытом тексте, и в шифротексте. Причём данное распределение будет сохраняться с точностью до замены символов как в процессе шифрования, так и в процессе дешифрования. Основные задачи работы: Изучение теоретического материала по криптоанализу. Разработка алгоритма программы- дешифратора на основе методов частотного анализа. Написание программы на языке С#, дешифрующий текст без ключа, использованного при шифровке. Отладка и оценка результатов работы программы

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЕ BITCOIN

Картошкин Андрей Дмитриевич

*ГБОУ "Лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э.Баумана", г. Москва, 10
класс*

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

Электронная валюта BitCoin все больше набирает популярность среди пользователей электронных валют. Эта система не очень распространена в России, но в связи с тем, что интернет, электроника, электронные системы и электронная оплата счетов становятся все более популярны, мы можем прогнозировать, что эта система приживется и в России. И чем большую популярность набирает система и чем больше у нее пользователей, тем больше людей захотят украсть информацию. В данной системе хорошо следят и защищают информацию которая передается от владельца

одного кошелька к владельцу другого кошелька, но при этом плохо защищены кошельки на которых хранятся деньги. Хотя деньги с кошелька украсть на данный момент не возможно по причине хорошей защиты, то по причине того, что система не анонимна можно вычислить логин и пароль. Пользователям лишь дают советы о том, как обезопасить себя от кражи пароля, но это объемная работа и пользователю не всегда удобно создавать постоянно новые кошельки и пароли. В своей работе я проанализирую все проблемы этой системы. Помимо этого проанализировав несколько способов шифровки я выявлю наиболее подходящий и напишу программу, которая будет зашифровывать логин пользователя. На вход будет подаваться логин пользователя, и программа по алгоритму будет зашифровывать логин. Если логин по определенным критериям будет не достаточно сложный, то программа будет дополнительно усложнять его.

ЗАЩИЩЕННЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОБМЕН

Когут Никита Сергеевич

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

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

Целью данной работы является разработка приложения, позволяющее на основе различных алгоритмов шифрования защищать информацию, передаваемую пользователем через интернет. Конфиденциальность обеспечивается шифрованием передаваемых сообщений с использованием симметричных сессионных ключей, которыми стороны обмениваются при установлении соединения. Сессионные ключи передаются также в зашифрованном виде, при этом они шифруются с помощью

открытых ключей, извлеченных из сертификатов абонентов. Использование для защиты сообщений симметричных ключей связано с тем, что скорость процессов шифрования и расшифровывания на основе симметричного ключа существенно выше, чем при использовании несимметричных ключей. Подлинность и целостность циркулирующей информации обеспечивается за счет формирования и проверки электронной цифровой подписи. Результатом этой работы является приложение, в котором реализовано использование комбинаций методов шифрования для информационного обмена.

СИММЕТРИЧНЫЕ КРИПТОСИСТЕМЫ ПО ГОСТУ 28147-89 (МАГМА).

Козарезов Денис Владимирович

ГБОУ "Школа №2031", г. Москва, 9 класс

Научный руководитель: Троицкий Игорь Иванович, МГТУ им. Баумана, Заведующий кафедрой "Информационная безопасность", доцент, к. т. н.

Симметричное шифрование по своей структуре более удобный и простой вид шифрования, чем ассиметричное. Оно использует ключи не очень большой длины. Ключи такого типа помогут зашифровать большой объем данных за сравнительно короткий промежуток времени, что позволяет осуществлять обмен информацией в режиме не доступном для 3-х лиц. В первом модуле работы даётся общая характеристика ГОСТ 28147—89 - стандарта симметричного шифрования, введенного в действие в 1990 году. Описывается общая схема обработки и шифрования информации с его использованием. Проводится краткий сравнительный анализ блочных (ГОСТ 28147-89 (Магма)) и поточных (RC-4) шифров. Во

втором модуле анализируется алгоритм шифровки и дешифровки информации типичным способом построения симметричного шифрования (сеть Фейстеля) с использованием блочного шифра ГОСТ 28147-89 (Магма).

ИСТОРИЯ КРИПТОГРАФИИ

Козырев Николай Алексеевич

*ГАОУ СОШ №179 Московский институт открытого образования,
г. Москва, 11 класс*

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

Проект "История криптографии". История криптографии насчитывает около четырёх тысяч лет. В ней есть четыре основных этапа. Первый - этап моно алфавитных шифров. Второй - этап поли алфавитных шифров. Третий - электромеханических устройств. Четвёртый - математической криптографии. Каждый из них характеризовался своими особенностями методов шифровки. В рамках моего проекта будет исследовано и подробно описано развитие криптографии на протяжении каждого из этапов, а также на этапе, происходящем прямо сейчас. В качестве наглядного пример криптографии будет запрограммирована шифровальная машина "Энигма", которую активно использовали немцы во время второй мировой войны.

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА ДЛЯ КОМПАНИЙ.

Колпакова Валерия Александровна

ГБОУ №1468 Школа, г. Москва, 11 класс

В данной работе освещена проблема создания электронного приложения для обеспечения документооборота для бизнеса компании. В ходе работы разрабатывается многофункциональное приложение, обеспечивающее решение целого комплекса задач, включая такие важные составляющие безопасности как: 1. Ограничение доступа к системе документооборота; 2. Привязка документов к источнику сообщения с помощью электронной подписи; 3. Обеспечение целостности передаваемых документов. Работа включает в себя анализ представленной программы: ее актуальность, преимущества и недостатки. Автор демонстрирует доступность обеспечения необходимой безопасности без определенных денежных инвестиций. Преимуществом программы является выполнение основных требований по безопасному хранению и передачи информации и документов. Основными методами и инструментами реализации проекта является функционал пакета MSOffice (MSWord, MS Excel, MS Outlook).

БИОМЕТРИЯ РАДУЖНОЙ ОБОЛОЧКИ И СЕТЧАТКИ ГЛАЗА

Комиссаров Семён Андреевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Булдакова Татьяна Ивановна, профессор (д.н.), каф. ИУ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе рассматриваются способы сканирования глаза. Биометрия сетчатки глаза и биометрия радужной оболочки глаза. Доказывается факт того, что биометрия радужной оболочки глаза эффективнее биометрии сетчатки глаза.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И АУТЕНТИФИКАЦИЯ ПРИ ЗАПУСКЕ ПРИЛОЖЕНИЙ.

Комкова Ольга Евгеньевна

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

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

В данной работе рассматриваются вопросы идентификации и аутентификации при запуске приложений. Проведены анализ и оценка методов идентификации и аутентификации. Также предложено программное решение для выполнения сравнения методов аутентификации в соответствие с предоставляемыми данными.

СТЕГАНОГРАФИЯ В QR-КОДАХ

Коновалова Светлана Владиславовна

*МАОУ Гимназия №1, Московская область, Железнодорожный г,
11 класс*

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

В данной работе представлены две программы. Первая программа создает QR-код со скрытым блоком данных, в который сохраняется открытое и стенографическое сообщение. Вторая программа создана для декодирования полученного QR-кода со скрытым блоком данных. Также она имеет возможность декодирования обычных QR-кодов. Разработка позволит обмениваться информацией, сохранив в тайне сам факт передачи информации. В

разработанной программе кодирования имеется возможность задавать открытое и закрытое сообщение, размер, имя и формат выходного файла, содержащего QR-код со скрытым сообщением. Работа является актуальной, так как позволит обмениваться конфиденциальной информацией, не прибегая к методам шифрования, оставив в тайне сам факт передачи информации. А также по причине эргономичности ее реализации в коммерческом и индивидуальном масштабах. Разработанные алгоритмы системы реализованы на современном визуальном инструментальном средстве Java. Оно предоставляет возможность использовать объектно-ориентированный подход и событийное программирование.

КРИПТОАНАЛИЗ «ЭНИГМЫ»

Константинова Любовь Александровна

ГБОУ Лицей №1550, г. Москва, 11 класс

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

История создания, применения и взлома самой известной шифровальной машины XX века – «Энигма» повлияла на ход Второй мировой войны. Она и была причиной, по которой все исследования и разработки в области криптографии до конца 60-х годов прошлого века были под густым покровом секретности. Сама идея польского дешифровального отдела генштаба привлечь в взлому этой шифр машины студентов-математиков, а не только профессиональных шифровальщиков, а также история успеха этой группы, а затем и проекта «Бомба» в Блечли парке под Лондоном читается и сегодня как остросюжетный детектив. Поэтому нам было очень интересно смоделировать как процедуры выработки

ключей и шифрования машины «Энигма», так и в большей степени, процесс криптографического анализа алгоритма шифрования машины «Энигма». Первое, что будет сделано в проекте – будут разобраны и проанализированы алгоритмы шифрования и дешифрования машины «Энигма». В проекте будет также реализована программа, позволяющая отследить полный цикл работы «Энигмы». То есть программа позволяющая заменить её машинную версию, уходящую в прошлое, на компактную и удобную её программную реализацию. Данная программа будет написана на языке программирования Pascal. Будет также разработана и продемонстрирована программа взлома шифра «Энигмы». Она позволит находить ключи и восстанавливать полную картину шифрования сообщения.

МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПО ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Корнеева Александра Михайловна

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

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

Достаточно быстрое развитие информационных технологий приводит к тому, что на первый план выходит такая задача, как защита информации. Одним из направлений деятельности по защите информации является защита от несанкционированного использования программ. Многие пользователи ПК в повседневной жизни довольно часто прибегают к использованию пиратских программ, т.к. это не несёт ощутимых трудностей и не требует специального дополнительного оборудования. Чтобы бороться с пиратством, доля которого на рынке достаточно высока и приносит

ощутимые убытки производителям, используются различные средства защиты. В настоящей работе были рассмотрены программно-технические методы борьбы с пиратством. Выявлен наиболее оптимальный метод и характеристики системы защиты, основанной на данном методе, соответствующие потребностям производителя и пользователя. В результате работы разработан алгоритм метода и программа, реализующая данный алгоритм.

СОКРЫТИЕ ИНФОРМАЦИИ В КАРТАХ ПАМЯТИ

Кувшинов Иван Владимирович

*ГБОУ СОШ №1421 с углубленным изучением отдельных
предметов, г. Москва, 11 класс*

Научный руководитель: Пугачев Илья Борисович, старший преподаватель, каф. ИУ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью проекта стала разработка специального устройства (картридера), работающего с обычными картами памяти типа SD. Разработанное устройство позволяет скрытно сохранить и считать информацию из файловой системы карты памяти, не влияя на расположенные на ней файлы. Карт-ридер построен на базе отладочной платы Olimex H3131 и работает с операционными системами семейств Windows, Linux и MacOS. Разработанный алгоритм сокрытия информации использует особенности работы файловой системы FAT32 и позволяет хранить сокрытую информацию вместе с данными, хранящимися на карте памяти. Результатом проделанной работы стал специальный карт-ридер, предназначенный для сокрытия и чтения информации из свободных областей файловой системы FAT32, расположенной на серийно выпускаемых картах памяти. Ход работы: 1. Исследование способов хранения информации на носителях SD. 2. Разработка программной

реализации алгоритмов сокрытия и считывания информации в файловой системе FAT32.3. Изучение протоколов устройств USB Mass Storage и SD.4. Разработка специального карт-ридера

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ПРОГРАММ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КЛЮЧА ШИФРА ВИЖЕНЕРА

Лаврентьев Тимофей Игоревич

*МОУ Гимназия №2, Московская область, Раменский р-н,
Раменское г, 11 класс*

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

В современном мире существует огромное количество информации, которая регулярно меняется и обновляется. Шифрование позволяет нам защитить информацию, помощью различных шифров. Но порой, эта защита не является совершенной и может не устоять перед атакой. В данной работе рассматривается шифр Виженера. Чтобы показать его неактуальность был разработан комплекс программ по восстановлению ключа к данному шифру.

ТЕХНИЧЕСКИЙ КАНАЛ УТЕЧКИ ПО РАДИОЭФИРУ

Маковский Александр Николаевич

ГБОУ Лицей №1550, г. Москва, 11 класс

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

В современном мире на каждом шагу можно встретить электронное оборудование, в процессе своей работы оно образует вокруг себя электромагнитное поле. Это поле несёт информацию о процессах, протекающих внутри оборудования. В некоторых случаях этой информации достаточно, чтобы восстановить состояние изучающего устройства, данные, которые оно обрабатывает; наблюдая при этом удалённо. Возьмём в качестве примера ПЭВМ. Теоретически, источником утечки информации ПЭВМ могут быть: периферийные устройства(мышь, клавиатура, колонки), системный блок, монитор, иные проводные и кабельные соединения. В своей работе я рассмотрел утечку вводимых на проводной клавиатуре данных и их перехват. Каждой клавише на нажатие и отпускание соответствует свой скан-код и, как следствие, соответствующее электромагнитное излучение, вызванное возмущением электромагнитного поля, образующегося вокруг кабеля клавиатуры, подключенной к ПЭВМ, в момент передачи скан-кода. Перехват данных осуществляется в два этапа:1. Приём электромагнитного излучения при помощи платы АЦП + ЦОС.2. Обработка полученных от платы данных на ПЭВМ, - восстановление исходных данных. Результатом работы является система, которая осуществляет удаленный перехват данных, вводимых на проводной клавиатуре.

МЕТКИ

Машков Владислав Андреевич

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

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

До двадцатого столетия метки применялись исключительно в защите валюты и документации от подделок. Наличие данных

меток у объекта проверялось специально обученными людьми. В нынешнее время существует огромное количество различных меток, применимых в самых разнообразных сферах человеческой деятельности и проходящих валидацию не только человеком, но и машиной. Соответственно, перед каждым человеком, который хочет организовать и систематизировать небольшое дело или компанию, рано или поздно встает вопрос использования определенного типа метки, наиболее подходящего для деятельности компании. Цель моей работы – определить классификацию современных типов меток, а также создать программу, которая поможет человеку в зависимости от его потребностей выбрать оптимальный тип метки. Для изучения данного вопроса была найдена информация о различных типах меток из научной и технической литературы, а также из других источников информации. На основе данной информации была составлена классификация различных типов меток. Определены технические характеристики современных типов меток, таких как радиочастотные метки, штрих-коды и другие. Кроме того, были найдены технические характеристики устройств, считывающих данные типы меток. Для дальнейшего написания программы в работе была составлена блок-схема алгоритма.

ХЕШ-ФУНКЦИИ

Новиков Артем Андреевич

ГБОУ Гимназия №1786, г. Москва, 10 класс

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

В работе объясняется, что такое хеш-функции. Приводится история и причины появления хеш-функции. Их связь с появлением первых

«вычислительных систем». В докладе приводятся типы хеш-функций:- Криптографическая хеш-функции;- Контрольные суммы;- Геометрическое хеширование;- Хеш-таблицы (ускоренный поиск). Далее приводится простейшая программа для ввода массива данных. Докладчик рассматривает виды хеш-функций, такие как:- метод деления;- метод умножения;- метод строк переменной длины. Один из видов хеширования рассматривается в контексте вышеприведённой простейшей программы. В заключении делается акцент на коллизии в хеш-таблицах. Приводятся методы борьбы с коллизиями:- метод цепочек (метод прямого связывания);- метод открытой адресации;- криптографическая соль.

БИОМЕТРИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ СОТРУДНИКОВ БАНКА

Олюшкин Максим Константинович

МОУ Лицей №8, Московская область, Электросталь г, 11 класс

Научный руководитель: Булдакова Татьяна Ивановна, профессор (д.н.), каф. ИУ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Эта тема является актуальной на сегодняшний день благодаря :- возрастающей потребности финансовых организаций в области систем банковской безопасности ;- непрерывной востребованностью улучшения качества контроля в различные зоны доступа (хранилище, VIP - зона и др) сотрудников согласно специфики деятельности, а также доступа к конфиденциальной информации ;- исключения риска проникновения посторонних лиц в случае кражи или подмены пропусков, магнитных карт, USB-ключей запрограммированных на вход / выход для лиц с различными категориями допуска. **ЦЕЛЬ РАБОТЫ** заключается в исследовании методов и средств идентификации человека,

разработка алгоритма работы системы допуска в различных ситуациях. Для реализации поставленной задачи необходимо сделать следующее: 1) Изучить биометрические методы идентификации. 2) Сравнить возможности этих методов, выявить их преимущества и недостатки. 3) Выявить этапы и элементы системы биометрической идентификации. 4) Сформулировать критерии, которым должна соответствовать система. 5) Создать алгоритм снятия и преобразования информации в биометрический шаблон. 6) Проверить точность снятия и надежность хранения базы данных. 7) Выбрать оптимальный метод идентификации в соответствии с заданными критериями. 8) Дать предложения по эффективности внедрения системы контроля доступа на основе биометрической идентификации сотрудников банка с целью минимизации рисков. В результате выполнения работы будет разработан наиболее эффективный алгоритм считывания биометрических характеристик и предложен один из наиболее оптимальных вариантов работы системы допуска в различные зоны доступа сотрудников банка согласно их градации и специфики деятельности."

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ

Павлов Лев Владимирович

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Активное развитие информационных технологий в настоящее время приводит к созданию все более объёмных сложно организованных баз данных, которые нуждаются в постоянной защите. Целью данной работы является исследование методов защиты информационных баз данных. В ходе работы был проведен тщательный анализ защитных средств, были выявлены их сильные и слабые стороны. По результатам проведенных исследований

будет показано насколько эффективны или неэффективны современные методы защиты баз. Предложены наиболее эффективные алгоритмы действий для защиты тех или иных баз данных.

БИОМЕТРИЯ ЛИЦА

Пономарев Никита Дмитриевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

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

Целью данной работы является исследование методов идентификации и создание программы для обработки изображений лица человека для идентификации личности. Методы исследования: 1) Аналитический- анализ научно-популярных материалов и специализированной литературы и средств Интернета. 2) Метод цифровой обработки изображений .3) Теория распознавания образов. 4) Геометрическое сравнение определенных элементов лица. Системы распознавания по форме лица являются встроенными компьютерными программами, которые анализируют изображения лиц людей в целях их идентификации. Программа берет изображение лица и измеряет такие его характеристики, как расстояние между глазами, длина носа, угол челюсти, на основе чего создается уникальный файл, который называется "шаблон". Используя шаблоны, программа сравнивает данное изображение с другими изображениями, а затем оценивает, насколько изображения являются похожими друг на друга. Биометрические технологии распознавания людей являются одной из быстро развивающихся областей практической биометрии. Идентификация личности по изображению лица человека, в отличие от других

биометрических характеристик человека (отпечаток пальца, форма руки, рисунок радужной оболочки глаза, голос), не требует физического контакта, что значительно расширяет возможности применения. Методы анализа геометрии и структурных особенностей лица перспективны для широкого круга задач. Например, такие как: идентификация личности, оценка эмоционального состояния и мимики, автоматическое распознавание речи по движению губ, отслеживание направления взгляда и многие другие. Актуальность данной темы усилилась в связи с настоятельной необходимостью осуществлять биометрический поиск в больших базах данных изображений. Решение этой актуальной задачи имеет большое социальное значение в связи с растущим в мире криминалом и терроризмом. Исследования по автоматическому распознаванию человека проводятся еще с начала 60-х годов. Ежедневно мы можем наблюдать как развивается технология распознавания: появляются новые статьи, люди конструируют новые машины, создают новые методы идентификации. Но как бы то ни было, проблема все еще остается не до конца решенной. В работе представлены различные методы идентификации и создана программа для идентификации человека по лицу.

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ КРИПТОАЛГОРИТМА ГОСТ Р 34.12-2015

Резниченко Никита Андреевич

*ГБОУ №1973 Школа с углубленным изучением отдельных
предметов, г. Москва, 11 класс*

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

В последнее время технический прогресс привёл нас к тому, что в нашей повседневной жизни шифруются почти все электронные приборы. Один из способов шифрования данных - использование блочного шифра. Блочный шифр - разновидность симметричного шифра, к достоинствам которого можно отнести схожесть процедур шифрования и расшифровки, что упрощает создание устройств шифрования. В России с начала 2016 года в силу вступит новый стандарт блочного шифрования - ГОСТ Р 34.12-2015 "Кузнечик", который пришёл на замену ГОСТ 28147-89 "Магма". В отличие от "Магмы" он представляет собой не сеть Фейстеля, а подстановочно-перестановочную сеть. Бурное развитие информационно-телекоммуникационной сферы и, следственно, увеличение объёмов обрабатываемой информации привели к тому, что длина блока в 64 бит стала недостаточной. По этой причине, в шифре "Кузнечик" длина блока составляет 128 бит, а длина ключа до 256 бит. Считается, что он будет устойчив ко всем известным атакам на блочные шифры на сегодняшний день. Итак, к важным преимуществами данного шифра мы можем отнести улучшенную криптостойкость, по сравнению с предшественником, количество итераций, которое в 1,5 раза меньше чем у Рэндала, и увеличение длины входного Блока. Цель работы заключается в программной реализации шифра "Кузнечик".

ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ

Родькин Николай Николаевич

*ГБОУ №1411 Школа с углубленным изучением английского языка, г.
Москва, 10 класс*

Научный руководитель: Гребенкин Владимир Иванович, АО МИТ,
Ведущий научный сотрудник, профессор, к. т. н.

Проект "Монорельс на воздушной подушке". Данный вид транспорта создан для больших городов как вспомогательное средство передвижения. Может быть расположен как под землей, так и над ней, поддерживающие основной рельс опоры не занимают много места, быстр в строительстве, не выделяет вредных веществ, управление производится из командного центра без помощи машиниста, работает от электричества, используются технологии турбинного нагнетания воздуха под дно движущегося состава. Данный проект имеет ряд преимуществ по сравнению с поездами на магнитной подвеске и традиционной железной дорогой: - Отсутствие дорогостоящих энергозатратных магнитных дорог и строительства стандартных железнодорожных магистралей из стальных рельс,- Практически полное отсутствие контакта с рельсами, минимальное трение между поездом и направляющей, состав регулируется колесами по горизонтали. Колеса, соприкасающиеся с балкой, практически не изнашиваются, уход за ними несложен, по сравнению с поездами на металлических колесах. (Возможна замена колес на магнитные подшипники с отсутствием силы трения). - Высокая скорость подвижного состава,- Относительная дешевизна стройматериалов для постройки опор, производства рельс и поездов. Постройка кольца монорельса внутри города поможет разгрузить как подземный, так и наземный вид транспорта. Постройка нескольких линий монорельса из пригородов до ближайших станций метро способствует уменьшению количества машин на подъезде к городу. Развитие данного вида транспорта может заменить междугородние электрички и автобусные рейсы. Монорельс на воздушной подушке- быстрый, безопасный, экологически приятный вид транспорта 21 века.

ВЕРИФИКАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГОЛОСА

Северов Владимир Сергеевич
ГБОУ Гимназия №1538, г. Москва, 11 класс

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

Оценка эмоционального состояния диктора при решении задач идентификации

Для решения задач идентификации человека по голосу применяются автоматические и экспертные методы распознавания. Использование экспертных методов дает возможность скорректировать или уточнить работу автоматических средств анализа и сравнения речевых сигналов, а также заменить ее в случаях невозможности использования.

Из специализированных средств идентификации человека по голосовым параметрам известны системы «Диалект» и «Этнос», используемые в государственных учреждениях. Распространенными комплексами идентификации личности по голосу являются: «ИКАР», «МСР-ФОНО», «ОТExpert», «Юстифон». Все они для получения спектральных характеристик голосового образца используют преобразование Фурье.

В работе приводятся характеристики применяемых систем идентификации, а также недостатки реализованных в них алгоритмов преобразования Фурье при анализе нестационарных речевых сигналов. Рассмотрены аппаратно-программные комплексы высокоточного анализа речевого сигнала «Фон-НІ» и «Эксперт МWA» с использованием вейвлет-преобразования. Предложена технология оценки эмоционального состояния диктора при решении задач идентификации с использованием звукового

редактора SoundEdit. Разработан программный модуль выделения тональных участков аудиозаписи и экспресс-диагностики эмоциональной напряженности диктора с использованием портала acustocard в режиме on-line. Представлены данные тестирования программного обеспечения и результаты опытной эксплуатации разработанной технологии.

РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА АССИМЕТРИЧНОГО ШИФРОВАНИЯ ЭЛЬ-ГАМАЛЯ.

Солосина Кристина Вадимовна

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

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

Целью работы является изучение алгоритма асимметричного шифрования Эль-Гамала для небольших модулей. Схема Эль-Гамала – криптосистема с открытым ключом, основанная на трудности вычисления дискретных логарифмов в конечном поле. Суть шифрования с открытым ключом(асимметричного) заключается в том, что для шифрования данных используется один ключ, а для расшифрования другой. Первый ключ, которым шифруется исходное сообщение, называется открытым и может быть опубликован для использования всеми пользователями системы. Второй ключ – секретный ключ получателя сообщения. Дешифрование по известному открытому ключу вычислительно невозможно. Первый этап алгоритма Эль-Гамала заключается в генерации ключей. Открытым ключом является тройка (p, g, y) , где p – большое простое число; g – целое число, первообразный корень от p ; y – долговременный открытый ключ. Вычисляется по формуле

из двух открытых ключей и одного закрытого (x). Вторым ключ x , с помощью которого расшифровывается сообщение, называется секретным (закрытым), где x – случайное целое число меньше p и больше 1, должен быть известен только законному получателю закрытого сообщения. При шифровании генерируется разовый ключ. Вторым этапом алгоритма является шифрование. Заключительным этапом схемы Эль-Гамала – это расшифрование. В работе реализован алгоритм шифрования Эль-Гамала на языке программирования Си, который обеспечивает высокое быстродействие, что важно для его применения. Программная реализация позволяет изучать данный алгоритм при разных выбранных параметрах.

СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ СИММЕТРИЧНОГО ШИФРОВАНИЯ

Сурков Дмитрий Валерьевич

ГБОУ Гимназия №1532, г. Москва, 11 класс

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

В ходе работы были рассмотрены различные методы симметричного шифрования разной сложности: AES, DES, RC5, ГОСТ 28147-89. Были выявлены признаки, отличающие эти методы друг от друга такие, как: сложность метода, скорость, стоимость реализации, криптостойкость, возможность применения к разнотипным данным. На основе выбранных признаков были выявлены факторы, влияющие на выбор того, или иного метода в соответствии с текущей ситуацией. Разработан алгоритм выбора наилучшего криптографического метода для текущей ситуации. Алгоритм базируется на теории распознавания образов и основан

на расчете мер близости между точкой, задающей текущую ситуацию, и точками, задающими криптометоды в пространстве признаков. Программа реализована в виде графического приложения на языке C++.

ГОМОМОРФНОЕ ШИФРОВАНИЕ

Трошнев Алексей Алексеевич

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

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

Гомоморфное шифрование как криптографический примитив представляет интерес как с прикладной, так и с чисто математической точек зрения. Несмотря на многолетние исследования в этой области, основные вопросы остаются нерешенными. Анализируются достижения, сделанные исследователями в данной области за последние годы и сложности, с которыми они столкнулись. Проводятся исследования, которые дали общий анализ системы защиты «облачных» серверов. В ходе работы были выявлены недостатки данной криптографической системы [гомоморфное шифрование]. Был осуществлен небольшой обзор на тему «Программная и аппаратная обфускация». Рассматривается авторский подход к решению поставленных задач. Была дана субъективная оценка с точки зрения математики гомоморфного шифрования. Настоящая работа является учебно-методической. Не претендуя на полноту обзора результатов, относящихся к гомоморфному шифрованию, она ознакомит читателя с данным криптографическим примитивом и некоторыми смежными вопросами.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО КАНАЛА УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ ЗА СЧЁТ ПОБОЧНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Уткин Иван Николаевич

*МБОУ Лицей №6 "Парус", Московская область, Дзержинский г, 11
класс*

Научный руководитель: Анженко Артем Александрович, МГТУ им.
Н. Э. Баумана, Ассистент кафедры ИУ-10

Цель работы: Смоделировать технический канал утечки информации в программной среде разработки LABVIEW. Побочные электромагнитные излучения и наводки от средств вычислительной техники являются одним из возможных каналов утечки информации ограниченного доступа.

Задачи:

Первичной задачей является моделирование технического канала ПЭМИН в среде разработки Lab View 2014.1. Теория:1.1. Провести теоретическое исследование процесса компьютерного моделирования. (по книге А. Сироты «Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем»).1.2. Провести анализ электромагнитного канала утечки информации.2. Практика:2.1. Синтезировать математическую модель канала утечки информации за счет побочных электромагнитных излучений.2.2. Провести компьютерное моделирование канала утечки информации в среде разработки LABVIEW.В рамках предлагаемого подхода была разработана математическая модель излучателя: аperiодический импульсный сигнал со следующими параметрами: частота дискретизации 10 ГГц, длительность импульса 30 нс. В полосе частот от 30 кГц до 1 ГГц было проведено

моделирование формирования спектра сигнала случайной амплитуды на ПЧ приемника, анализ спектра с использованием оконного преобразования Фурье по 2048 точкам в окне Хемминга и получена оценка энергетических характеристик импульса.

ПОЛУ-АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ШИФРОВАНИЯ ТЕКСТА МЕТОДОМ РЕШЁТКИ КАРДАНО

Филин Дмитрий Алексеевич

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

Научный руководитель: Калмыков Юрий Владимирович, Лицей №1580 при МГТУ им. Баумана, Учитель информатики

В 1550 году, Джероламо Кардано (1501—1576), предложил простую решётку для шифрования сообщений. Для шифрования текста отправитель использует трафарет с прорезями, в которые по правилам вписывается текст. Для дешифрования текста у получателя сообщения должен быть такой же трафарет. Путем наложения трафарета установленными правилами на текст, получатель читает сообщение. Предлагается маскировать сообщения под обычное послание так, что бы они не были похожи на зашифрованные и не вызывали подозрений. Этот метод шифрования очень прост в понимании, даже ребёнок сможет им воспользоваться, однако, метод не получил широкого применения, потому что подбор текста явился наибольшей сложностью метода. Текст мог подобрать только очень грамотный и начитанный человек, с литературными способностями. К счастью сейчас с помощью компьютерных технологий мы можем усовершенствовать метод. Это я и собираюсь сделать в процессе работы над проектом. Будет разработано ПО со следующими функциями: подбор текста

для шифрования сообщения, предоставление возможности человеку самому написать замаскированный текст, предлагая слова из словаря; составление пользователем своей новой решётки и её сохранения, а так же загрузка существующего шаблона решётки, и, конечно, расшифровка переданного сообщения. Программа будет написана на языке программирования Паскаль в среде Лазарус и будет представлять собой приложение для компьютера.

ШИФР ВИЖЕНЕРА

Фуфаев Михаил Витальевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

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

Мы живем в век информационных технологий, где главным «продуктом» является информация. Но не все люди используют эту информацию в благих целях, поэтому на данный момент одной из самой востребованных профессий является «специалист по информационной безопасности», который занимается разработкой, совершенствованием различных систем защиты информации. Одним из способов защиты информации от злоумышленников является шифрование. Основной целью работы является исследование и реализация метода полиалфавитного шифрования буквенного текста с использованием ключевого слова, а именно шифра Виженера. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи: 1. История создания шифра. 2. Раскрытие основного принципа шифрования. 3. Написание программы, реализующей данный метод. 4. Криптоанализ шифра. Для создания программы был выбран язык программирования Python.

АНАЛИЗ УЯЗВИМОСТЕЙ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ НА ПЛАТФОРМЕ «ANDROID» И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Хабаров Павел Вадимович

*ГБОУ "Лицей", Тульская область, Новомосковский р-н,
Новомосковск г, 11 класс*

Сегодня мобильные устройства представляют собой основное направление для информационных атак, так как в большинстве случаев телефоны и планшеты постоянно подключены к сети Интернет и используют единую учетную запись, содержащую все персональные данные пользователя. Это открывает большой спектр возможностей для потенциального злоумышленника. В проекте рассматривается ОС «Android», ввиду того что именно эта операционная система наиболее популярна среди современных мобильных устройств. Цель данной работы: проанализировать существующие уязвимости ОС «Android» и выявить наиболее опасные и перспективные для атак, а также дать рациональную рекомендацию для частичной или полной ликвидации каждой выбранной уязвимости. В ходе работы были собраны сведения о различных уязвимостях устройств на платформе «Android» всех рабочих версий (от 2.0-2.1 «Eclair» до 5.0-5.1 «Lollipop» и 6.0 «Marshmallow»), проведены анализ выбранных уязвимостей и отбор наиболее перспективных для проведения информационных атак, а также создана оптимальная концепция устранения для каждой приведенной уязвимости.

ШИФРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Чиженков Борис Михайлович

*ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, г. Москва, 11
класс
201*

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

Более 90% информации об окружающем мире человек получает с помощью зрения. Поэтому не удивительно, что при общении с помощью сети интернет мы активно используем возможность передачи изображений собеседнику. Даже одно изображение может нести очень много важной информации, которая не должна попасть к посторонним людям. Поэтому безопасность передачи подобных файлов особенно важна. Но всегда существует риск того, что файл будет перехвачен в процессе передачи. Моя программа позволяет шифровать изображения таким образом, при использовании которого злоумышленник не сможет воспользоваться данными в случае их утечки. Цель работы - создание программы для шифрования и дешифровки изображений, имеющих различные форматы, разрешения и размеры. Будет возможно использование нескольких алгоритмов шифрования для достижения наибольшей безопасности. Возможно создание генератора алгоритмов и ключей расшифровки к каждому из них. Программа написана на языке Python, в среде разработки IDLE.

БЕЗОПАСНОЕ ХРАНЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ В ОБЛАЧНЫХ СИСТЕМАХ

Шапошников Илья Дмитриевич

МОУ Лицей №14, Московская область, Жуковский г, 11 класс

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

Многие популярные сервисы файлового обмена гарантируют нам защиту файлов, но не все раскрывают подробности этой защиты по

причине закрытых коммерческих разработок. Я считаю, что доверять таким сервисам опасно, поскольку эти сервисы не предоставляют никаких гарантий по 100% конфиденциальности и сохранности данных. Предполагается разработать свой алгоритм для безопасного хранения данных с целью дальнейшего использования, а также популяризации данного алгоритма для неподготовленных пользователей, который полностью реализуется на стороне клиента и взаимодействует с популярными облачными хранилищами. Во-первых, данный проект поможет пользователям обеспечивать безопасное хранение файлов с наименьшими затратами трафика и ресурсов компьютера. Во-вторых, проект направлен на то, чтобы уменьшить риски передачи важной информации по небезопасным (публичным) каналам связи. В-третьих, проект рассчитан не только для личного пользования, но и для коммерческого. Цель проекта. Цель проекта состоит в обеспечении пользователей персональных компьютеров возможностью безопасно хранить и передавать информацию по открытым каналам связи. Задачи проекта.1. Не хранить всю информацию только в одном сервисе файлового обмена во избежание хищения её злоумышленниками в связи с возможным взломом данного ресурса.2. Обеспечить наиболее безопасную, прозрачную и простую передачу данных, требуемых в процессе получения заранее загруженной информации, такие, как пароль к архиву, ссылку на файл и другие.3. Доступность реализации данного алгоритма безопасного хранения файлов для неопытных пользователей. Результат проекта. В итоге был спроектирован и успешно протестирован разработанный программный комплекс, реализующий алгоритм безопасного хранения и передачи данных при помощи облачных систем. В данный разработанный программный комплекс входят следующие модули: 1)Модуль кодирования файлов. 2)Модуль декодирования файлов. 3)Модуль зашифровки ссылки в изображение. 4)Модуль получения ссылки из

изображения. 5) Модуль интеграции с популярными облачными хранилищами данных.

ЗАЩИТА ОТ ЛОЖНЫХ СМС ПРИ ПЛАТЕЖАХ БАНКОВСКИМИ КАРТАМИ

Шапран Алексей Викторович

МАОУ Лицей №13 г. Химки (Аэрокосмический лицей), Московская область, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: Марков Алексей Сергеевич, доцент (к.н.), каф. ИУ8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Компьютеризация всех сфер жизнедеятельности человека, его повсеместный и неограниченный доступ к компьютерам и компьютерным сетям (включая глобальную информационную сеть Интернет) породили новые виды правонарушений. Большую общественную опасность представляют противоправные посяательства на денежные средства граждан и юридических лиц, находящиеся на счетах в банках. Число киберпреступлений в России с каждым годом растет, поскольку российский рынок банковских карт еще далек от насыщения, значит, поле для злоупотреблений будет только расширяться. Наибольшее число несанкционированных операций с использованием платежных карт осуществляется посредством сети Интернет и устройств мобильной связи. Мошенники рассылают СМС-сообщения якобы от банков, потом обзывают жертв с целью выманивания персональных и платежных данных. Также СМС-сообщения, которые якобы отправлены из банка, могут сообщать пользователям о блокировке счета и необходимости позвонить по определенному номеру для решения проблем с их банковскими счетами. Я считаю необходимым создание механизма по блокировке СМС-сообщений.

Предложу алгоритм, а также отдельные элементы программы по проверке на спам и блокировке сообщений, а также перечень действий пользователя, направленных на возврат денежных средств, если все же несанкционированное списание денежных средств со счета произошло.

СЕКЦИЯ IX (РК). АВТОМАТИЗАЦИЯ, РОБОТЕХНИКА И МЕХАНИКА

МАНИПУЛЯТОРЫ И ИХ ВОЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Кирьякулов Пётр Романович

ГБОУ СОШ №1948 "Лингвист-М", г. Москва, 8 класс

Научный руководитель: Ромашко Александр Мефодиевич, доцент (к.н.), каф. РК4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе «Манипуляторы и их военное применение» ведется анализ существующих робототехнических проектов в военной сфере. Я выяснил, что можно сделать в военном деле с помощью роботоманипуляторов. Выявил возможность совместной работы человека и робота. Для этого я провел анкетирование военнослужащих. Также выявлены цели военного дела. В ходе работы определено, почему роботы могут быть эффективнее существующих машин. Также мной было с прогнозировано и предложено несколько идей по развитию военной робототехники. В результате работы установлены существующие в настоящее время проблемы создания робототехнических средств военного применения. Проведя исследование, я пришёл к выводу, что манипуляторы необходимы в армии. В заключение моей работы раскрыты способы практической реализации роботов манипуляторов.

ЛИФТЫ

Пискун Ксения Максимовна

ГБОУ Лицей №1586, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Масягин Александр Васильевич, старший

преподаватель, каф. РК4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В настоящее время для доставки груза на орбиту нашей планеты и за ее пределы требуется очень много финансовых затрат. Именно дороговизна ракетных стартов тормозит освоение космоса. Далеко не каждая организация или даже страна может позволить себе отправку груза на орбиту и тем более извлечь из этого финансовую выгоду. Над вопросом безракетного запуска грузов в космос начали задумываться еще в 19 веке. Константин Циолковский в 1895 году высказал идею о создании космического лифта. Его конструкция предполагала натянутый трос, один конец которого прикреплен к поверхности планеты, а другой к орбитальной станции. При подъеме груз будет ускоряться за счёт центростремительного ускорения. Это позволит на достаточно большой высоте отправлять его за пределы тяготения Земли. В данной работе будет подробно изучена конструкция космического лифта, исследованы проблемы его создания и их решения, будет произведена оценка затрат на его использование и сопоставление их с затратами ракетных запусков.

ПОДЪЕМНО ТРАНСПОРТНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ.

Толмачев Антон Дмитриевич

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

Научный руководитель: Масягин Александр Васильевич, старший преподаватель, каф. РК4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Данная работа посвящается исследованиям достаточно важной проблеме, анализу наиболее эффективных подъемных механизмов для лиц с ограниченными возможностями, и попытаться создать благоприятные условия жизни и возможно трудоустройство

граждан данной категории. Для решения этих проблем необходимо использовать весь инновационный потенциал научно-исследовательских организаций и промышленности в современной экономике России. Цель работы: проанализировать научно-практическую литературу по подъемным устройствам, которые можно использовать для лиц с ограниченными возможностями и попытаться разработать модель создания хороших условий для граждан с ограниченными физическими возможностями. Для этого необходимы наиболее экономичные подъемники и тем самым будем способствовать облегчению перемещения лиц с ограниченными возможностями в различных условиях и ситуациях. Предмет исследования – состояние научно - конструкторских исследований, состояние и тенденции развития отраслей промышленности по созданию подъемников для лиц с ограниченными возможностями. Объект исследования – существующие подъемные устройства для лиц с ограниченными возможностями (отечественные и зарубежные). В работе, с точки зрения исследования, предполагается изучение положительного опыта организации научной, конструкторской и производственной деятельности по разработке и созданию подъемных устройств для особой категории граждан, которые имеют некоторые ограничения, связанные с опорно-двигательной системой. В работе ставим следующие задачи: - изучить научную и методическую литературу по исследуемой проблеме;- анализ и оценка состояния обеспеченности подъемными механизмами для инвалидов в Москве (возможно и другом регионе); - изучение и анализ некоторых видов реально существующих подъемных устройств в России и выявление наиболее эффективных для различных ситуаций. Работу, предполагаем, построить по следующей структуре. Введение – обосновать актуальность избранной темы, предмет, метод и объект анализа и исследования и попытаться раскрыть степень изученности исследуемой проблемы. В первом разделе –

рассмотреть и проанализировать состояние научной и конструкторской деятельности по разработке подъемных устройств для инвалидов, обеспеченность этими механизмами в жилых домах, магазинах и образовательных учреждениях города Москвы. Особое внимание планируем обратить на проблемы, которые возникают и могут возникнуть при решении вопросов обеспеченности этими устройствами. Второй раздел будет посвящена анализу различных существующих подъемников: вертикальные подъемники, лестничные платформы, кресельные устройства, мобильные механизмы и др. В третьем разделе Выбор наиболее эффективного подъемника и обоснования объективной необходимости для лиц с ограниченными возможностями. Практическая реализация рекомендаций и предложений, содержащихся в работе, будет, по нашему мнению, способствовать улучшению системы обеспечения лиц с ограниченными возможностями хорошими условиями жизни и возможно трудовой деятельности. Предложенная работа может быть интересна и полезна как для начинающих специалистов в области конструкторской деятельности, так и для служащих социальной сферы государственных и муниципальных образований.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО КРАНА В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Толстов Иван Максимович

*МБОУ СОШ №7 с углубленным изучением отдельных предметов,
Московская область, Каширский р-н, Кашира г, 11 класс*

Научный руководитель: Иванов Сергей Дмитриевич, доцент (к.н.),
каф. РК4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью данной работы является: <<Определение параметров мостового крана-перегрузателя оснащенного грейфером в процессе работы для обеспечения условий его безопасной эксплуатации>>. Для достижения указанной цели в работе были сформулированы и решены следующие задачи: 1. Обзор моделей приборов безопасности используемых на кранах мостового типа. 2. Сравнение технических характеристик приборов и обоснование выбора модели прибора. 3. Описание состава и принципа работы прибора безопасности крана ОНК-160м. 4. Рассмотрение конструктивных схем установки датчиков силы в механизмах подъема и замыкания канатного грейфера. 5. Расчет нагрузки воздействующей на датчики силы. 6. Анализ существующей схемы оснащения мостового крана-перегрузателя ограничителем грузоподъемности со встроенным регистратором параметров с описанием его работы в конкретных условиях. 7. Анализ вида и структуры регистрируемых параметров работы грузоподъемного крана в процессе эксплуатации. В ходе выполнения работы были изучены технические характеристики следующих приборов: ОНК (Изготовитель-ООО «АЭМЗ»), ОГШ (Изготовитель-ЗАО ИТЦ «Крос»), ОГМ (Изготовитель-ООО НПП «Резонанс»). На основании анализа условий эксплуатации мостового крана-перегрузателя типа 76.2+11.7+25.6-32-у1, установленного на угольном складе Каширской ГРЭС, и технических характеристик выше указанных приборов безопасности, сделан вывод, что наиболее подходящей моделью для данного крана является ОНК-160м. По месту установки прибора определено расположение элементов ОНК-160м (блоков прибора и основных его узлов), а также схема их взаимодействия. В результате анализа и выполнения расчета конструктивной схемы установки тензометрических датчиков силы, в качестве оптимального решения был принят вариант установки датчиков под выносными опорами барабанов механизма подъема и замыкания лебедок канатного грейфера. В ходе наблюдения за работой

мостового крана-перегрузителя изучены особенности работы данного крана и установленных на нем приборов безопасности. По итогам анализа полученной информации с регистратора параметров работы грузоподъемного крана, сделан вывод о значении данной информации для обеспечения условий безопасной эксплуатации данного крана.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ТОРМОЖЕНИЯ ПРИ ПОСАДКЕ САМОЛЕТА НА ПАЛУБУ АВИАНОСЦА

Арифудин Илдар Ренатович

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Григорьев Юрий Всеволодович, доцент (к.н.), каф. РК5 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью данной работы является исследование работы аэрофинишера, его различных свойств. Несмотря на экстремальные нагрузки, действующие на конструкцию при посадке самолета, аварии, вызванные их техническими неисправностями, случались достаточно нередко. В ходе работы будут проведены расчеты по вычислению максимальной силы, которую выдерживает механизм. Также исследованию подлежат детали конструкции. Собрав и проанализировав полученные данные, будут построены графики зависимости скорости торможения от характеристик устройства. Рассмотрены примеры задач о взаимодействии тормозного троса и приемного в тот момент, когда истребитель гаком цепляется за трос. В итоге, на основе этих расчетов будут представлены основные преимущества и недостатки палубного аэрофинишера. Будет представлена модель устройства. Все результаты будут представлены в виде отчеты в редакторе Word и в виде презентации Power Point.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОДАТЛИВОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ БИГОВОЧНОГО КОМПЛЕКСА НА ТОЧНОСТЬ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БУМАЖНОЙ УПАКОВКИ

Вередченко Глеб Олегович

АНО СОШ "Феникс", г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Дружинин Павел Владимирович, старший преподаватель, каф. РК5 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В современном развивающемся обществе немаловажную роль играет продвижение товаров на рынке, чему в некоторой мере способствует качественная и красивая упаковка. При изготовлении бумажной и картонной упаковки её качество напрямую зависит от точности разметки, биговки (надреза) и формирования. В рамках работы рассмотрен процесс биговки на производственной линии машины фальцесклейки. Целью работы является анализ точности и надежности исследуемой машины, на основании которого делаются предложения по улучшению этих качеств. В работе изучены конструкция блока производственной линии, ответственного за биговку, и физические аспекты процесса резания; исследовано влияние сил резания на деформирование несущих элементов и ножей и проведены соответствующие расчеты на прочность и жесткость. При выполнении работы использовались соотношения кинематики, статики, сопротивления материалов (в части анализа прочности и жесткости), а также соотношения прикладной теории резания (в части определения действующих сил).

РАСЧЕТ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ВЛИЯНИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОВЫДЕЛЯЮЩИХ СБОРОК

Кутепов Леонид Алексеевич

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

Целью данной работы является расчет гидродинамических коэффициентов влияния системы тепловыделяющих сборок (ТВС) водяного ядерного реактора ВВЭР-44. Расчёт гидродинамических коэффициентов сводится к вычислению энергии движения жидкости, заключенной между пучком ТВЭЛов и чехлом. Предполагается, что крайний слой ТВЭЛов можно условно заменить непроницаемой границей. В результате между чехлом и пучком ТВЭЛов образуется зазор, ограниченный непроницаемыми поверхностями. Суммирование кинетической энергии жидкости по всему периметру зазора дает полную кинетическую энергию жидкости. Указанная кинетическая энергия воспринимается механической системой как кинетическая энергия присоединенной массы. Таким образом, присоединенная масса находится как удвоенная кинетическая энергия жидкости в зазоре, деленная на квадрат скорости движения пучка. Присоединенные массы будут рассчитываться для формы осевой линии зазора шестиугольник. Эта присоединенная масса определяется из эксперимента по известным частотам колебаний сборки в воде. В расчетах, приведенных в работе, будут сопоставлены данные теоретических и экспериментальных данных. Результаты, в последствии, могут быть сравнены с результатами полученными другими методами. Работа будет оформлена в виде презентации и отчета (Word).

**ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОТЕНЗОМЕТРИИ ПРИ
ИССЛЕДОВАНИИ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ
ОБОЛОЧЕК**

Ларионова Ольга Евгеньевна

Научный руководитель: Букеткин Борис Васильевич, старший преподаватель, каф. РК5 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Исследование напряженно-деформированного состояния сферической, цилиндрической и торообразной оболочек проводится методом электротензометрии. В пределах каждой из оболочек устанавливается соответствующее количество тензорезисторов. Тензорезисторы измеряют линейную деформацию в трех направлениях. Расчетным путем находится характер напряженного состояния в данной точке. Нагружение оболочек осуществляется сосредоточенной силой, действующей вдоль центральной оси симметрии объекта исследования. Нагружение оболочек будет происходить на сжатие и на растяжение. Закрепление осуществляется посредством шарниров или заделки. Все эксперименты будут проходить в лабораториях МГТУ им. Н.Э. Баумана кафедры РК-5. Расчет объекта исследования осуществляется методом конечного элемента. Результаты эксперимента сравниваются с теоретически полученными данным и анализируются.

САМОЦЕНТРИРОВАНИЕ ГИБКОГО РОТОРА

Лобанов Александр Владимирович

ГБОУ СОШ №2107, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Григорьев Юрий Всеволодович, доцент (к.н.), каф. РК5 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Работа посвящена эффекту самоцентрирования вращающегося гибкого валас диском. Выполнен обзор научно-популярной

литературы и интернет-источников по применению эффекта самоцентрирования в технике. Освоена теория свободных колебаний системы с одной степенью свободы. Рассмотрены вынужденные колебания такой системы. Воздействие дисбаланса. Амплитудно-частотная характеристика системы с одной степенью свободы. Определены допустимые интервалы скорости вращения вала с диском.

РАСЧЁТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДЛИТЕЛЬНОЙ ПРОЧНОСТИ СТАТИЧЕСКИ НЕОПРЕДЕЛИМОЙ СТЕРЖНЕВОЙ КОНСТРУКЦИИ

Севернов Владлен Валерьевич

*ГБОУ Гимназия №1811 "Восточное Измайлово" Структурное
подразделение №6 корпус 6, г. Москва, 11 класс*

Научный руководитель: Киселев Игорь Алексеевич, доцент (к.н.),
каф. РК5 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Настоящая работа посвящена расчетному и экспериментальному исследованию эффекта ползучести, заключающегося в возрастании деформаций материала при постоянной нагрузке с течением времени. В работе рассматривается расчетный анализ длительной прочности статически определимых и статически неопределимых стержневых систем. Для раскрытия статической неопределимости применяется принцип совместности деформаций. Соотношения для деформаций элементов стержневых конструкций включают упругую составляющую и составляющую, обусловленную эффектом ползучести, в соответствии со степенным законом. Расчет проводится с учетом больших перемещений и деформаций элементов стержневой системы. Расчетная схема учитывает уменьшение поперечных сечений и вызванное этим увеличение

механических напряжений в элементах стержневой системы по мере ее деформирования. С течением времени степень влияния эффекта ползучести возрастает за счет повышения уровня напряжений в соответствии с применяемым законом ползучести, что определяет длительную прочность всей стержневой системы. В работе составлена система дифференциальных уравнений, описывающих поведение расчетной схемы во времени с учетом нелинейных эффектов, предложен численный алгоритм ее интегрирования с итерационным уточнением на шаге по времени и контролем точности интегрирования. Экспериментальная часть работы заключается в определении параметров закона ползучести для выбранного материала на основе данных об испытаниях образцов в заданном диапазоне термо-силовых условий нагружения. Разработанная методика и расчетная программа позволяет определять длительную прочность статически неопределимых стержневых систем различной конструкции.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДОХОДНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ НА ФОНДОВОМ РЫНКЕ

Гекман Кирилл Эдуардович

ГБОУ №1420 Школа лицей, г. Москва, 11 класс

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

Работа посвящена вопросам статистической обработки данных о курсах ценных бумаг на фондовом рынке. Анализ позволяет выявить тенденции изменения курса и оценить надёжность акций. В работе применяются методы математической статистики и регрессионного анализа. Реализация выполнена с использованием средств Excel и языка программирования C++.

ОБЗОР ГРАФОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Жегалин Дмитрий Александрович
ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Божко Аркадий Николаевич, доцент (к.н.),
каф. РК6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе обсуждаются элементы теории графов и её применение для моделирования технических систем в машиностроении. Даны основные определения. Выполнен обзор литературы по теории графов и их применению для моделирования технических систем различной физической природы. Проанализированы основные причины и области использования графов. Подробно рассматривается одна из популярных графовых моделей изделий - граф механических связей. Она может быть создана экспертным анализом по набору конструкторской документации при помощи (сборочных чертежей, прежде всего) или синтезирована автоматически по трехмерной компьютерной модели изделия. Граф механических связей эффективно используется в структурном анализе для экспресс-оценки качества проекта. Кроме того, он является источником исходной информации, по которой строятся более мощные средства описания технических объектов – гиперграфы и гиперсети. Выбран пример средней технической сложности (деталь редуктора) и построен граф механической связи. Определены основные структурные характеристики модели, которые позволяют оценить качество проекта. Структура работы представлена аналитическим обзором и обработкой полученных данных.

РАЗРАБОТКА ПАРАМЕТРИЗОВАННОЙ 3D МОДЕЛИ В

САПР SOLID EDGE ST6

Князева Светлана Вадимовна

ГБОУ СОШ №2107, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Жук Дмитрий Михайлович, доцент (к.н.),
каф. РК6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью работы является проектирование и исследование 3D модели механизма “мальтийский крест”. Модель выполнена в системе Solid Edge с синхронной технологией. Данный механизм преобразует равномерное вращательное движение в прерывистое вращательное движение. Он находит широкое применение в технике. Создание 3D модели деталей и сборки осуществлялось по чертежам. В процессе работы изучены типы мальтийских механизмов, а также их основные характеристики. Подробно описан процесс сборки механизма. Проектирование и исследование 3D модели проводились в CAD Solid Edge ST6. В ходе выполнения работы изучены принципы синхронного проектирования. Освоены базовые инструменты CAD Solid Edge ST6 для создания трехмерных моделей деталей и сборок.

РАСПОЗНАВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР ПРИ ПОМОЩИ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Корольков Андрей Константинович

*ГБОУ №2033 Школа с углубленным изучением английского языка, г.
Москва, 8 класс*

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

В настоящее время во многих сферах применяется машинное зрение. Важной задачей является выделение объектов на изображении и их распознавание. Одним из распространённых методов решения этой задачи является применение нейронных сетей, которые с успехом позволяют классифицировать объекты. В рамках данной работы реализована нейронная сеть для распознавания цифр. Программа разработана на языке C++.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ВЫБОРА ТРЕНАЖЕРОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ НУЖНЫХ ГРУПП МЫШЦ

Мантуленко Виталий Александрович

*МБОУ СОШ №4 с УИОП имени Г.К. Жукова, Московская область,
Краснознаменск г, 11 класс*

Научный руководитель: Жук Дмитрий Михайлович, доцент (к.н.),
каф. РК6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью работы является создание алгоритма подбора тренажеров и упражнений на них для развития определенных групп мышц. Эта проблема очень актуальна на данный момент для многих, в том числе для начинающих спортсменов. Многие люди хотят изменить свое тело, но не знают какими методами добиться этой цели. При этом не все располагают достаточным временем и знаниями для того, чтобы самостоятельно или при помощи консультаций инструкторов (которые зачастую бывают платными) подобрать оптимальный набор упражнений на различных тренажерах. Особенно это важно при начальных посещениях тренажерных залов. Данный алгоритм поможет им в выборе оптимальных методик для организации тренировок, подскажет какие из имеющихся типов тренажеров помогут развить нужные группы мышц, не давая по возможности дополнительной нагрузки на

остальные. При создании алгоритма учитываются типовые тренажеры, которые распространены в фитнес-залах, а также типичные желания людей, впервые решивших заниматься в тренажерном зале.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ИЛЛЮСТРАЦИЙ К ТРАНСПОРТНОЙ ЗАДАЧЕ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СРЕДЕ AUTOCAD

Мостаков Николай Алексеевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

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

Цель этой работы состоит в создании автоматических наглядных иллюстраций к транспортной задаче в среде AutoCad. Транспортная задача объединяет в себе широкий круг задач с единой математической моделью. Классическая транспортная задача – задача о наиболее экономном плане перевозок одного товара или взаимозаменяемых продуктов из пунктов производства в пункты потребления. Огромное количество возможных вариантов перевозок затрудняет получение достаточно экономного плана эмпирическим или экспертным путем. Применение математических методов в планировании перевозок дает большой экономический эффект. Работа дает возможность более наглядно рассмотреть принцип решения транспортной задачи линейного программирования. Для реализации этой задачи было выполнено следующие: 1) Решение транспортной задачи линейного программирования методом северо-западного угла на языке программирования Pascal. 2) Создание в среде AutoCad графической иллюстрации к данной транспортной задаче.

Результатом работы является программа, позволяющая в простом и наглядном виде рассмотреть принцип решения транспортной задачи линейного программирования.

ПРИМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ФАСАДОВ ЗДАНИЙ

Мыльникова Елизавета Сергеевна

*ГБОУ "Лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана", г. Москва, 10
класс*

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

Работа посвящена вопросам использования современных САПР для проектирования фасадов зданий. Акцент сделан на активном использовании параметризации и ассоциативных связей, позволяющих добиться простоты внесения изменений в проект и повторного использования проектных решений. Реализация выполнена в среде Autodesk AutoCAD.

ONLINE-РЕДАКТОР КОДА ДЛЯ ЯЗЫКА PASCAL

Пашенко Алексей Витальевич

*МБОУ СОШ №15 с углубленным изучением отдельных предметов,
Владимирская область, Гусь-Хрустальный г, 11 класс*

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

В нашем современном мире существует большое количество разнообразных языков программирования. А чтобы упростить

работу с написанием кода для этих языков, к ним создаются специальные редакторы. Одни из них подсвечивают определённые слова, другие могут сворачивать часть кода для более удобного ориентирования в программе, а третьи сами компилируют и запускают написанную программу. Но больше всего моё внимание привлекли онлайн-редакторы. Во-первых, для их использования не нужно устанавливать отдельные программы, что нередко весьма неудобно, а иногда и просто невозможно. Во-вторых, доступ к ним осуществляется через браузер и, как следствие, они кроссплатформенные, то есть в случае необходимости код можно набирать не только на компьютере, но и на телефоне или планшете. Так как в моей школе изучается язык программирования Pascal, то я сразу же решил найти такой редактор для нашего языка. Но, к моему удивлению, на просторах интернета я его не нашёл. Из-за чего появилась идея написать онлайн-редактор самому. Для достижения данной цели было решено использовать средства HTML, JavaScript и CSS. В своей программе я постарался реализовать возможность синтаксического выделения текста. На мой взгляд, это первостепенная задача, которая стоит перед редактором кода, ведь это значительно упрощает ориентирование по программе и даёт дополнительные возможности в нахождении и исправлении всевозможных опечаток и ошибок. В будущем, я надеюсь, что мой проект поможет в написании программ на языке Pascal всем начинающим и практикующим.

СОСТАВЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ФОНДОВОЙ КОРЗИНЫ

Терзи Ольга Николаевна

ГБОУ №1420 Школа лицей, г. Москва, 11 класс

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

Работа посвящена вопросам поддержки принятия решений на фондовом рынке. Поставлена задача формирования оптимальной фондовой корзины (распределения инвестиций) на основе статистической информации о колебаниях курсов ценных бумаг. В работе используются методы исследования операций. Реализация выполнена с использованием средств Excel и языка программирования C++.

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДОШКОЛЬНОМ РАЗВИТИИ ДЕТЕЙ

Федотовских Анастасия Андреевна

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

класс

Научный руководитель: Волосатова Тамара Михайловна, доцент (к.н.), каф. РК6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В настоящий момент в системе дошкольного образования в России имеются нерешенные проблемы, которые оказывают серьезное влияние на ее дальнейшее развитие. Одной из проблем является отсутствие комплексной программы для подготовки к обучению в школе. Именно поэтому многие дети, придя в первый класс, испытывают трудности в обучении, большинство из ребят подвержено колоссальному стрессу, среди причин которого не только психологическая адаптация к новому коллективу, но и появление новых форм деятельности, нового режима дня – и все это на фоне большого объема новой информации, которую необходимо усвоить. Неслучайно в самые первые дни обучения у детей складывается впечатление, что учиться совсем неинтересно. Для того чтобы развиваться, узнавать новое, нужно прикладывать

дополнительные усилия, но не все дети к этому готовы, поэтому у них сразу же пропадает интерес, иногда даже и не появившись. В результате родители тратят много времени для того, чтобы сделать с детьми домашние задания, а иногда и оплачивают услуги репетиторов, которые уже с 1 класса дополнительно занимаются с детьми, чтобы объяснить им школьную программу. С каждым днем мы все больше слышим о том, как повсюду падает общий уровень образованности населения, но пройдет еще десяток лет, и проблема потянет за собой глобальные, быть может, даже необратимые последствия. В своем проекте я бы хотела, во-первых, сделать первый шаг к решению проблемы подготовки детей к школе, во-вторых, облегчить жизнь и снизить затраты родителей дошкольников. Собрав в одну образовательно-интерактивную программу задания для подготовки к школе и обучающие игры, я надеюсь вызвать у детей интерес к учебе и улучшить их результаты, а также снизить финансовые затраты и обеспечить экономию времени для родителей.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЛЁТА РАКЕТЫ

Чельцов Никита Вадимович

*ГБОУ №1944 Школа с углубленным изучением английского языка, г.
Москва, 11 класс*

Научный руководитель: Трудоношин Владимир Анатольевич,
доцент (к.н.), каф. РКБ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Тема работы: Моделирование полета ракеты, решая численно дифференциальное уравнения Мещерского.1) Уравнения движения тел с переменной массой являются следствиями законов Ньютона. Тем не менее, они представляют большой интерес, главным образом, в связи с ракетной техникой. Принцип действия ракеты

очень прост. Ракета с большой скоростью выбрасывает вещество (газы), воздействуя на него с большой силой. Выбрасываемое вещество с той же, но противоположно направленной силой, в свою очередь, действует на ракету и сообщает ей ускорение в противоположном направлении. Если нет внешних сил, то ракета вместе с выброшенным веществом является замкнутой системой. Импульс такой системы не может меняться во времени. На этом положении и основана теория движения ракет. Основное уравнение движения тела переменной массы при любом законе изменения массы и при любой относительной скорости выбрасываемых частиц было получено В. И. Мещерским в его диссертации 1897 г.)

2) Математическое моделирование физических процессов. При расчете физических процессов составляется математическая модель - система уравнений, описывающая зависимости между физическими величинами при некоторых упрощающих допущениях. Например, при движении точки вблизи поверхности Земли полагается ускорение свободного падения постоянным, не зависящим от высоты расположения точки над поверхностью. Для тел, движущихся с небольшой скоростью или в разреженной атмосфере, пренебрегают сопротивлением воздуха. Саму точку часто заменяют материальной точкой, т. е. размерами точки пренебрегают. Физические процессы описываются, как правило системой дифференциальных уравнений, для решения которой применяют различные численные методы (модели). Широко используется метод конечных разностей, в котором бесконечно малые приращения переменных заменяют малыми (конечными) приращениями.

3) Алгоритм расчета траектории движения точки: 1. Определяем силы, действующие на точку, и находим проекции ускорения на оси координат. В общем случае ускорение точки зависит от многих факторов и в момент времени задается как функция от времени, скорости и координат точки 2. Задаем начальное положение точки - координаты и начальную скорость и

ускорение в виде проекций на оси координат³. Задаем временной шаг и разбиваем весь временной интервал на некоторое количество участков. 4. Вычисляем массивы скорости, ускорения и координат точки: Для уменьшения погрешностей расчетной схемы, скорость и ускорения на участке интерполируются средними значениями. 5. Строим траекторию движения точки. Программа написана в лазарус паскале.

РАЗРАБОТКА БИБЛИОТЕКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В СРЕДЕ CATIA V5

Шипов Михаил Денисович

*МБОУ Гимназия №1 городского округа Балашиха, Московская
область, Балашиха г, 11 класс*

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

В настоящее время работа конструктора обязательно связана с проектированием изделия в трехмерной среде моделирования. При этом чаще всего используется стандартный набор функциональных элементов применяемого пакета. Целью проекта является показать, как использование дополнительных пользовательских элементов позволяет сократить трудоемкость создания модели. Для проекта была выбрана одна из лидирующих CAD-систем CATIA V5, а в качестве рассматриваемой детали – вал турбодетандера. На валу достаточно конструктивных элементов, геометрия которых не описана типовыми примитивами: шпоночный паз, лабиринтные уплотнения, проточки и пазы. При выполнении работы была использована реальная конструкция вала, применяемая в турбодетандерах воздухоразделительных установок. В ходе выполнения проекта были изучены принципы трехмерного

параметрического моделирования в САПР V5. Освоены базовые инструменты для создания параметрических эскизов, трехмерных моделей и получения конструкторских чертежей. Создана библиотека из семи различных пользовательских элементов и с их помощью построена параметрическая модель вала турбодетандера. Оценено реальное снижение времени, требующееся на построение модели вала.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ "ШТУЦЕР" НА СТАНКЕ С ЧПУ

Баздырев Артём Александрович

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Кокорев Александр Александрович, ассистент, каф. РК9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Технологический процесс — это упорядоченная последовательность взаимосвязанных действий, выполняющихся с момента возникновения исходных данных до получения требуемого результата. В качестве исходных данных выступила деталь "Штуцер". С неё были сняты все размеры. Далее в системе САПР КОМПАС-3D была сделана 3D модель детали. В той же системе был сделан чертёж, с соблюдением всех требований по ГОСТу. Для дальнейшей разработки использовалась система SprutCAM. В систему была перенесена 3D модель детали. После оценки детали был подобран нужный станок, получена управляющая программа, был смоделирован процесс изготовления. Готовым результатом программы оказался полностью проработанный технологический процесс. Этот процесс может без труда быть реализована на подходящем станке с ЧПУ.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ОБРАБОТКА ДЕТАЛИ С

ПОМОЩЬЮ РОБОТА

Банников Дмитрий Андреевич

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

На данный момент при изготовлении данной детали используется несколько трудоёмких процессов, а конкретно: сверление, фрезерование, шлифование. Эти процессы занимают определенный объем времени, на выполнение данных работ. К тому же качество такой детали не слишком высокое, так как человеческий фактор сильно сказывается на производстве. Политика современных профсоюзов и организаций по защите труда, все большее внимание уделяет безопасности трудящихся, мой проект минимизирует риск получения травм работниками в процессе производства, что значительно улучшит условия их работы. Актуальность данного проекта заключается в том, что при использовании станка с ЧПУ можно:

- Совместить несколько процессов изготовления детали в один цикл;
- Уменьшить время изготовления данной детали;
- Повысить качество изделия;
- Уменьшить затраты на производство;
- Уменьшить травмоопасность;
- Практически исключить человеческий фактор из производства детали.

Целью данной работы является проектирование, моделирование детали и программирование станка с ЧПУ для дальнейшего изготовления соответствующего изделия на производстве. В своём проекте я выделил следующие этапы работы:

- 1) Построение чертежа данной детали;
- 2) Создание 3d модели в программе autocad, по полученному

чертежу;

3) Написание программы для станка с ЧПУ, которая изготавливает из заготовки данную деталь (программа sprutcam).

В результате выполнения работы я могу выделить ряд достоинств данного проекта:

- 1) Увеличение производительности предприятия;
- 2) Повышение качества готового изделия;
- 3) Уменьшение затрат на трудовые ресурсы;
- 4) Уменьшение риска получения травм на производстве;
- 5) Расходы на реализацию и развитие проекта легко окупаются в процессе его эксплуатации.

СИСТЕМА ДИНАМИЧЕСКОЙ ФОНОВОЙ ПОДСВЕТКИ МОНИТОРА КОМПЬЮТЕРА С ФУНКЦИЕЙ ЭРГОНОМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ КОМПЬЮТЕРА

Ганабов Ростислав Олегович

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Виньков Михаил Михайлович, доцент
(к.н.), каф. РК9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Данная работа актуальна по следующим причинам:

1. Снижение зрения при длительной работе с компьютеров в затемненных местах.
2. Риск выхода из строя компьютера при длительной работе.

Соответственно, цели работы:

1. Снизить риск возникновения неисправностей при помощи внешнего слежения за состоянием компьютера.
2. Снизить нагрузку на зрение владельца ПК при работе с компьютером в условиях отсутствия освещения путем подсветки

пространства за монитором.

3. Визуально расширить границы монитора при просмотре фильмов/видеозаписей. В ходе работы будут рассмотрены аналоги данного устройства, учтены и, по возможности, исправлены их недостатки, рассмотрены различные способы реализации. В результате данной работы предполагается получить, по возможности, завершённое устройство, совмещающее в себе и выполняющее все эти функции. Так же предполагается создание удобного пользовательского интерфейса для более точного отслеживания параметров компьютера

СОЗДАНИЕ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ МОДЕЛИ ДВИГАТЕЛЯ СТИРЛИНГА

Григорьев Арсений Романович

ГБОУ Лицей №1568 имени Пабло Неруды, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Гаврюшин Сергей Сергеевич, заведующий кафедрой (д.н.), каф. РК9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В XIX веке инженеры хотели создать безопасную замену паровым двигателям того времени, котлы которых часто взрывались из-за высоких давлений пара и неподходящих материалов для их постройки. Хороший вариант появился с созданием двигателя Стирлинга, который мог преобразовывать в работу любую разницу температур. Принцип работы заключается в использовании работы газа при изменении его внутренней энергии. Эти тепловые машины обладают несколькими преимуществами над другими: -Не требуют конкретного вида топлива: работают от любого источника разницы температур. -Простота конструкции: двигатель имеет простую конструкцию, он не требует дополнительных систем, таких как газораспределительный механизм и тп. -Большой ресурс работы:

простота конструкции и отсутствие «нежных» деталей обеспечивают запас работоспособности в десятки и сотни тысяч часов непрерывной работы. -Экономичность: в двигателе внешнего сгорания легко обеспечить полное сгорание топлива. Экологичность: двигатель не расходует рабочее тело, поэтому экологичность обуславливается типом топлива. -Высокий КПД. - Нет потребности в стартере: при достижении нужного давления рабочего тела двигатель запускается самостоятельно. - Бесшумность: у двигателей внешнего сгорания отсутствует выброс выхлопа, поэтому двигатель не создает сильные колебания воздуха. Но также у двигателей Стирлинга был существенный недостаток: они были громоздкими и имели более низкую мощность по сравнению с другими двигателями тех же размеров. Для увеличения мощности требовалось использовать рабочее тело под большим давлением, что создавало большие трудности в создании конструкции. Поэтому с появлением двигателей внутреннего сгорания двигатели Стирлинга были вытеснены. Но современные технологии производства и новые материалы позволяют решить многие технические трудности и производить двигатели Стирлинга достаточно большой мощности. Целью моего проекта является создание действующей модели двигателя Стирлинга для доказательства простоты и надёжности этих двигателей. Работающая модель, сделанная из подручных материалов, будет наглядным примером простоты и дешевизны этих двигателей. Имея много преимуществ над другими типами тепловых машин, двигатели Стирлинга могут быть хорошей альтернативой двигателям внутреннего сгорания, так как сегодняшние технологии могут позволить уменьшить их недостатки.

РОБОТ-ТЕСТЕР ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Дмитриев Олег Ильич

Научный руководитель: Семисалов Виталий Иванович, доцент
(к.н.), каф. РК9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Робот-тестер для светодиодной промышленности. Робот применяется в технологической цепочке при производстве всевозможных типов светодиодов. Робот -тестер позволяет обеспечивать высокую производительность производственного цикла и существенное снижение себестоимости продукции. Основным преимуществом предлагаемого проекта является наличие в тестере машинного зрения. Наличие “интеллектуальной” компоненты обеспечивает необходимую точность. Надежность и повышенный ресурс обеспечивается применением системы призматических координат. Описательная часть проекта будет проиллюстрирована действующим макетом. Для этого будет разработано программное обеспечение для компоненты машинного зрения. Также будет разработано программное обеспечение для автоматического снятия необходимых параметров в процессе тестирования. Будет создан банк данных для серийно используемых кристаллов, с возможностью его пополнения в процессе работы . Будет создано программное обеспечение для оценки статистики годных и забракованных кристаллов .

**ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПОДСИСТЕМЫ
ПОСТАНОВКИ ЗАДАЧИ ПЛАНИРОВАНИЯ, ДЕЙСТВИЙ
ДЛЯ АВТОНОМНОГО РОБОТА, ФУНКЦИОНИРУЮЩЕГО В
АГРЕССИВНОЙ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА СРЕДЕ**

Егоров Арсений Романович

МОУ "Лицей №14", Московская область, Электросталь г, 11 класс

Научный руководитель: Виньков Михаил Михайлович, доцент (к.н.), каф. РК9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Проект направлен на изучение взаимодействия машин под управлением вычислительной техники с окружающей средой. На базе микроконтроллера Arduino будет представлена модель погрузчика, способного определять оптимальную и субоптимальную последовательность действий. С помощью датчиков ориентирования на местности, датчиков определения цвета поверхности, маркировки грузов и программного обеспечения планируется создать робота для работы в агрессивных для человека условиях, например на других планетах или в зонах с повышенной радиацией. В связи с перспективами освоения космоса, возникает потребность в аппаратах, способных выполнять задачи, невозможные для выполнения человеком. Одно из решений-создание робота, возможности которого не только совпадают с человеческими, но и превосходят их. К примеру для выполнения однотипных процессов лучше подходят роботы, так как современные двигатели и генераторы могут обеспечить огромную подъемную силу. Но отличным решением для освоения планет или агрессивных сред будет создание "умного" робота, способного оценивать ситуацию и принимать правильные решения. Для создания такого устройства необходимо "научить" робота самостоятельно сопоставлять входные данные с десятков датчиков, анализировать их и принимать решение. С помощью программного кода планируется создать как можно больше вариантов решений для робота, основывающихся на входных данных. В качестве прототипа будет использоваться среда Arduino.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СКЛАДСКОЙ РОБОТ ПОГРУЗЧИК

Колчин Игорь Алексеевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

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

Целью моей проектной работы является: частичная роботизация одной линии склада. Задействовав на ней робота, который способен доезжать до заданного стеллажа и проводить необходимые манипуляции по доставке груза оператору. Снижая тем самым фактор человеческих ошибок при выборе необходимого товара, его погрузки и доставке до оператора. Что преимущественно приведет к увеличению скорости работы склада и снижению финансовых затрат. Отсутствие подобного оборудования отечественного производства на Российском рынке ставит в затруднительное положение руководителей складов, не позволяя идти в ногу с прогрессом. Импортные аналоги имеют в свою очередь очень большие цены. В ходе работы, опираясь на доступную информацию, хочу добиться: - увеличения скорости доставки груза оператору, - точности выполнения заказов до 99%, - снижения уровня простоя, - сокращение количества сотрудников работающих на складе, - сокращение времени на подготовку и обучение складского персонала. Всё это приведет к уменьшению финансовых затрат связанных как с оплатой труда, так и уменьшением расходов на общее содержание склада, а также упрощение работы на всей территории склада. Благодаря внедрению роботов организации смогут работать круглосуточно и эффективно, без вмешательства в процесс человека. В то же время отечественные аналоги дадут возможность малому бизнесу развиваться и увеличивать свой товарооборот.

РОБОТ-ТРАНСПОРТЕР

Лебедев Глеб Игоревич

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

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

В современном мире актуальна проблема развитие роботов. К которым в частности относятся роботы-транспортёры, основная задача, которых перемещение грузов по определённом маршруту. Роботы должны уметь самостоятельно ориентироваться в пространстве, передвигать по заданной траектории и уметь объезжать возникшие препятствия, также они должны определять тип перевозимого груза. В данной работе мной представлены алгоритмы: позиционирования робота в пространстве, определение типа груза и определение оптимального маршрута с учетом внезапно возникших препятствий. Программы разработанные на основе, выше указанных, алгоритмов и работающие в среде программирования Си++. Проект включает в себя создание работающей модели робота на основе разработанных алгоритмов. Проект выполняется совместно с Мариничем Никитой. В мою часть входит разработка алгоритмов, а в Его разработка механизмов выполнения поставленной задачи

РОБОТ - ТРАНСПОРТЕР

Маринич Никита Сергеевич

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

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

В современном мире актуальна проблема позиционирования роботов в пространстве: нахождение и объезд препятствий, определение своего местоположения относительно контрольной точки и т.п. В данной работе представлена конструкция робота, который предназначен для перемещения объектов в закрытом помещении. Примером такого помещения может служить склад, а перевозимые объекты – коробки или ящики. Робот будет определять свое местоположение с помощью введенной системы координат с несколькими контрольными точками. Также он будет считывать с груза данные для определения пункта назначения. Стоит отметить, что все действия робот будет выполнять автономно. Данный проект выполняется совместно с Лебедевым Глебом. В мою часть работы входит разработка механизмов выполнения поставленной задачи, в проект коллеги – написание алгоритма к данному роботу.

РОБОТЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТРУБЧАТЫХ КАНАЛОВ

Мамыкин Геннадий Дмитриевич
ГБОУ ЦО №1816, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Гаврюшин Сергей Сергеевич, заведующий кафедрой (д.н.), каф. РК9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Робототехника - наукоемкая инженерная отрасль, чрезвычайно интенсивно развивающаяся во всех странах, заботящихся о своей технологической конкурентоспособности, здоровье своих граждан, безопасности и комфортности их жизни. Робототехнические системы - база автоматизации современной промышленности, транспорта, медицины, военного дела, космонавтики и других сфер деятельности людей. Робототехнические системы интенсивно

внедряются и в медицинскую практику в качестве оборудования для производства минимально травмирующих хирургических операций и диагностики различных заболеваний. В наше время ведутся разработки роботов, которые будут способны проникать в труднодоступные места для выполнения различных задач в трудных условиях. Одной из категорий таких роботов можно назвать устройства для диагностики труб переменного диаметра, способных точно определять неполадки исследуемого объекта. В этой научной работе будет создана модель робота для исследования труб.

ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРИСТАЛЬТИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ В РОБОТЕХНИКЕ

Минаева Мария Владимировна

*Некоммерческого партнерства "Общеобразовательная школа-интернат среднего (полного) общего образования "Дубравушка",
Калужская область, Обнинск г, 10 класс*

Научный руководитель: Виньков Михаил Михайлович, доцент (к.н.), каф. РК9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе дается определение перистальтического движения. Также, в ней рассматриваются возможные применения данного типа движения: - для организации перемещения жидких, вязких и сыпучих тел- в роли движителя. В работе приведены математические модели для рассматриваемых вариантов применения перистальтического движения. Сделана попытка создания действующей модели высокоточного дозатора на базе перистальтического движения. Актуальность работы обусловлена способностью механизмов, основанных на перистальтическом движении

- перемещаться в условиях ограниченного пространства (например, в трубах с переменными диаметрами; под землей, как дождевой червь)
- перемещать тела без изменения их структуры, сохраняя стерильность и обеспечивая высокую точность дозирования.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛИ НА МНОГООПЕРАЦИОННЫХ СТАНКАХ С ЧПУ

Молдованов Илья Владимирович

ГБОУ Лицей №1524, г. Москва, 11 класс

Современные производства должны быть предельно эффективными. С этой целью на предприятиях все чаще применяются станки с числовым программным управлением (ЧПУ). Использование таких станков позволяет обеспечить высокую производительность производства и точное соответствие проектным размерам каждой выпускаемой детали. В тоже время работа станков ЧПУ невозможна без соответствующего программного обеспечения. В данной работе рассматриваются процессы необходимые для изготовления на станке с ЧПУ детали типа «Ось». Указанные детали присутствуют в подавляющем большинстве механизмов и играют значительную роль в обеспечении их функциональности. Процесс разработки включает три этапа: 1 этап - разработка чертежа детали посредством системы КОМПАС-3D V16.2 этап - создание 3D-модели в среде КОМПАС-3D V16.3 этап - создание управляющей программы при помощи системы SprutCAM.

РОБОТОТЕХНИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕРМИНАЛА ХРАНЕНИЯ

Опарышев Андрей Юрьевич

*ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, г. Москва, 11
класс*

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович, ГБОУ
лицей №1537, учитель информатики, к. э. н.

Цель – создание робототехнического комплекса интеллектуальной системы складирования, эффективно поддерживающей функции поступления, учета и выдачи разнообразных хранимых объектов. Техническая реализация робототехнической модели выполнена на базе микроконтроллера Arduino. Созданная модель автоматизированного терминала хранения представляет собой робототехнический комплекс, состоящий из двух основных частей: - роботизированный склад, осуществляющий в автоматическом режиме все действия над поступающими и хранимыми объектами; - управляющий вычислительный центр (УЦ) на базе персонального компьютера (ПК), обеспечивающий пользовательский интерфейс и отображение на экране состояния системы в режиме реального времени и учет хранимой продукции. Роботизированный склад представляет собой автоматическую подсистему робототехнического комплекса, снабженную компонентами для работы в автономном режиме без вмешательства человека. Он оборудован входным и выходным накопителями, группой сенсоров для идентификации объектов и подвижным манипулятором, осуществляющим перемещение объектов внутри терминала хранения. Предлагаемый робототехнический комплекс может работать с различными видами поступающих во входной накопитель объектов. Управляющим вычислительным центром

является ПК с программой, разработанной с использованием Embarcadero RAD Studio. В задачи УЦ входит:- получение и обработка информации от сенсоров робототизированного склада о поступивших объектах;- идентификация объектов, отнесение их к одной из категорий;- управление подвижным манипулятором. УЦ позволяет в режиме реального времени отображать информацию о состоянии всех элементов системы. Пользовательский программный интерфейс позволяет сделать «заказ» на любые из хранимых объектов, после чего они будут автоматически помещены в выходной накопитель. В результате выполненной работы реализована робототехническая модель автоматизированного терминала хранения разного типа объектов, обладающая рядом преимуществ – таких, как эффективность работы за счет автономности и гибкости и удобство контроля и управления за счет наличия пользовательского интерфейса.

ПОСТРОЕНИЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ РОБОТА ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ С ПОСТОЯННОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ ОТНОШЕНИЙ

Панин Алексей Владиславович
ГБОУ Гимназия №1563, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Глазунов Виктор Аркадьевич, профессор (д.н.), каф. РК9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе будет представлен робот параллельной структуры с постоянной передачей отношений. Целью работы является создание параллельного робота для 3d моделирования. Действия робота будут направлены на точное воспроизведение формы требуемого предмета. В работе будут представлены доказательства преимущества параллельных роботов над последовательными. В работе будет представлен анализ свойств робота: решение задачи о

положении, скоростях, нахождение крайних точек. Для большей наглядности будет представлена модель робота.

КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РОБОТА ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ С ЛИНЕЙНЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ, ИМЕЮЩЕГО ТРИ СТЕПЕНИ СВОБОДЫ

Соловьев Дмитрий Дмитриевич
ГБОУ Гимназия №1563, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Глазунов Виктор Аркадьевич, профессор (д.н.), каф. РК9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе будет представлен робот параллельной структуры. Цель работы является создание робота параллельной структуры с тремя степенями свободы для реабилитации больных после операции на конечности. Действия робота будут направлены на разработку и восстановления суставов больного. Будет представлено доказательство преимуществ параллельных роботов над последовательными. В работе будет представлен анализ свойств робота: решение задачи о положении, скоростях. Также будут предложены макеты робота. Для большей наглядности будет представлен прототип робота.

WEB-ПОРТАЛ. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПОРТАЛА, УВЕЛИЧЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО СПРОСА НА ЕГО ТОВАРЫ И УСЛУГИ.

Челов Сергей Ярославович
ГБОУ "Школа с углубленным изучением английского языка №1413", г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Буханов Сергей Александрович, ассистент,
каф. РК9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Информационно-тематические порталы (опыт создания и эксплуатации, эффективность функционирования, проблематика сегодняшнего дня и пути решения, монетизация и самофинансирование проекта)

Содержание.

Введение

1. Сущность информационного тематического порталов и их возможности
2. Классификация информационных тематических порталов (далее ИТП).
3. Современная проблематика существующих ИТП.
3. Аспекты создания ИТП с учетом решения проблем современных ИТП.
4. Описание web-ресурсов для создания ИТП.
5. Описание платформ для создания ИТП (1С Битрикс, Joomla, NetCat, HostCMS). Отличительные особенности и преимущества HostCMS.
6. Проект создания информационного тематического портала на примере создания ИТП "Manometr. Ru" на базе платформы HostCMS по тематике контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации.
7. Комплексная поддержка ИТП с привлечением сторонних web-ресурсов с целью повышения уровня ТИЦ, начиная от написания статей до размещения вечных ссылок и различной рекламы.
8. Раскрутка ИТП и SEO-оптимизация с целью привлечения и увеличения трафика.
9. Финансирование, развитие и поддержка работающего ИТП.
10. Заключение
11. Список использованной литературы

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ПОЛИМЕРИЗАЦИИ ПОРОШКОВОЙ КРАСКИ

Шаповалов Алексей Дмитриевич

*Частное учреждение общеобразовательная организация
"Татьянинская школа", г. Москва, 10 класс*

Научный руководитель: Грибанов Николай Германович, ассистент,
каф. РК9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе рассмотрена задача по автоматизации циклического производственного процесса полимеризации порошковой краски в конвекционной печи. Прежде всего необходимо обеспечить безопасность технологического процесса. Поскольку в оборудовании используются мощные нагреватели и достигается температура до 200С, контроль рабочей температуры должен иметь дублирование. Для контроля исправности нагревателей (в печи установлено 12 нагревателей), система автоматического управления дополняется токовыми трансформаторами. Это позволяет получить возможность постоянного контроля исправности каждого нагревателя и их оперативной замены в случае выхода из строя. Для дополнительной защиты персонала и печи, а также обеспечения качества продукции, система автоматического управления снабжается таймерами предельной длительности рабочих циклов нагрева и охлаждения, позволяющими отслеживать все отклонения от нормального режима работы. Проект модернизации реализуется на реальной печи, установленной на действующем производстве.

АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПАРАМЕТРАМИ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ В ТЕРРАРИУМЕ

Юдин Евгений Анатольевич

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

класс

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

Террариум – специально оборудованное помещение для содержания мелких наземных животных, преимущественно земноводных и пресмыкающихся. Для успешной жизнедеятельности экзотических питомцев в неволе необходимо соблюдать климатические параметры, соответствующие средам их реального обитания. Для осуществления контроля и регулировки этих параметров была разработана система. Она состоит из: датчиков, измеряющих необходимые величины, микроконтроллера, на который поступают результаты измерений и приборов, осуществляющих контроль среды. Планируется создать макет реальной системы. Данная система поможет решить нам множество проблем. 1) Экономия электроэнергии, потребляемой приборами, необходимых для поддержания нужного нам климата 2) Создание в террариуме среды обитания для животного, которая была бы максимально приближена к его естественной среде в природе. 3) Возможность осуществлять автоматический контроль нашей системы. Решение этих проблем существенно облегчит процесс содержания животных.

СЕКЦИЯ VIII (Э). ЭНЕРГЕТИКА И ЭКОЛОГИЯ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ГИДРАВЛИЧЕСКОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Бородин Александр Евгеньевич

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

Научный руководитель: Акинфиев Алексей Алексеевич, доцент
(к.н.), каф. Э10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Работа посвящена исследованию характеристик гидравлического блока управления мобильных машин. Гидравлические блоки предназначены для управления золотниками и являются первым каскадом системы управления машиной. Вторым каскадом является силовой гидрораспределитель. Блок управления содержит редукционный клапан управляемый механически рукояткой управления. Редуцирование давления управления производится по ходу золотника редукционного клапана. Зависимость давления на выходе от хода золотника является основной характеристикой такого устройства. В работе исследуются факторы влияющие на характеристику бока управления и оценивается их влияние на возможность пропорционального движения силового золотника.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ ГАЗА В ПЛОСКОМ ЗАЗОРЕ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ

Папашвили Эльвина Давидовна

МБОУ СОШ №12, Московская область, Королев г, 11 класс

Научный руководитель: Гаврюшина Ольга Сергеевна, старший

На сегодняшний день шестеренные насосы активно используются во многих сферах жизни человека. Такие агрегаты используются в дорожных, сельскохозяйственных и коммунальных отраслях, смазочных системах (подают смазку) и гидравлике. Кроме того, данные насосные установки применяются для питания систем управления. Шестеренные насосы внутреннего зацепления обеспечивают подачу вещества с низким уровнем пульсации потока и умеренным уровнем шума, благодаря чему они активно используются в закрытых помещениях. Помимо этого, данные агрегаты получили широкое применение в таких отраслях как производство и обработка металла, переработка пластмасс и отходов, а также в пищевой промышленности и упаковке продуктов питания. Одним из важных вопросов при проектировании шестеренных гидромашин является расчёт перетечек по торцевым зазорам в рабочей камере насоса. Обычно для определения их величины используются формулы для расчёта ламинарных потоков. Однако, в зоне зацепления зубьев, где протяженность пути перетечек мала, нельзя однозначно утверждать, что режим течения является ламинарным. Целью моего исследования является выяснение, до каких геометрических пределов поток в зоне зацепления шестерен можно считать ламинарным и вести его расчёт по соответствующим формулам. Для этого предполагается сравнить величины теоретически подсчитанного и измеренного расходов между собой. При этом предполагается изолировать зону зацепления уплотняющими прокладками различных радиусов и наряду с измерением вести подсчёт расхода перетечек по свободной зоне. В области совпадения этих величин поток будет ламинарным.

СОЗДАНИЕ СТЕНДА ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ЛОПАСТНЫХ НАСОСОВ С ИЗМЕНЯЕМОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ

Полюхин Александр Сергеевич

ГБОУ Гимназия №1507, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Петров Алексей Игоревич, доцент (к.н.),
каф. Э10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В современном мире очень часто требуется создать насос больших размеров. Но перед разработкой действующих машин, в целях экономии средств, необходимо исследовать все возможные способы улучшения их работы. Для этого научно-исследовательские лаборатории разрабатывают модели, на которых можно изучить высоко-габаритные машины. Одним из способов исследования служит изменение проточной части насоса. Целью работы служит создание макета лопастного насоса с изменяемой геометрий проточной части. С помощью теоремы подобия лопастных насосов будет разработана универсальная модель, в которой, изменяя только рабочее колесо с отводом, можно будет рассчитывать геометрию насосов с совершенно другими габаритами. В работе представлена расчетная модель, по которой будут проводиться вычисления, по переходу от одного насоса к другому. Также будет приложен чертеж насоса с различными рабочими колесами. После проведения исследований, подводятся итоги работы, по средствам анализа полученных данных. Впоследствии будет создана рабочая модель на 3d принтере, которая позволит проверить теоретические данные на практике.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛОПАТОЧНОГО ОТВОДА НА ПАРАМЕТРЫ КОНСОЛЬНОГО НАСОСА МЕТОДОМ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Смирнов Глеб Станиславович

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Акинфиев Алексей Алексеевич, доцент (к.н.), каф. Э10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В данной работе рассматриваются варианты разгрузки ротора одноступенчатого консольного насоса от радиальной силы с использованием боковых отводов с полной или частичной разгрузкой от радиальной силы. Приведено исследование влияния лопаточного отвода на параметры консольного насоса. Исследование проводится с помощью методов компьютерного гидродинамического моделирования течений на двух моделях проточной части насоса. Для этих моделей приводятся полученные картины распределения скоростей и давлений в проточной части насоса. Проводится расчет радиальной силы для насоса без лопаточного отвода. А также гидравлических потерь для случая, когда используется лопаточный отвод. Построены энергетические характеристики насоса (момент на валу насоса, напор насоса). Рассчитывается КПД насоса. В работе также произведен анализ полученных данных. Делается вывод об энергоэффективности насоса с лопаточным отводом.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИСТЕЧЕНИЯ ВОДЫ ИЗ НАСАДКИ ECOSMART(GERMANY)

Шеин Михаил Алексеевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Никитин Олег Филиппович, доцент (к.н.),
каф. Э10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Определение расходных характеристик(зависимость расхода от открытия крана) при воздействии различных факторов. Дано сравнение со штатным истечением жидкости через потребительскую трубу. Дана попытка объяснения расходных характеристик. Дано описание испытательского стенда и методики работы на нем.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ РАДИАЛЬНОГО ПОДШИПНИКА СКОЛЬЖЕНИЯ НАСОСНОГО АГРЕГАТА ТИПА НМ

Эйгин Семён Леонидович

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Борисов, Васильев Сергей, Антон
Анатолевич, Владимирович, Студенты очной формы МГТУ им.
Н.Э. Баумана

В данной работе исследован подшипник скольжения для насосного агрегата типа НМ. Определены диаметры трубопроводов, подобраны фильтры с насосом, рассчитан объем бака маслостанции. Будет найден требуемый расход рабочей жидкости. Так же определен типоразмер подшипника скольжения и выбрана рабочая жидкость для него. Для достижения наибольшей экономической и энергетической эффективности работы насоса рассмотрены два варианта установки маслостанции: отдельная маслостанция на каждый подшипник скольжения и единая маслостанция на оба подшипника. Будет выбран наиболее оптимальный вариант для данной конструкции, приведены

достоинства и недостатки этих схем. Будет предоставлен эскиз стенда по испытанию данных подшипников скольжения на износ.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КЛАПАНЫ С ПНЕВМАТИЧЕСКИМИ ПРУЖИНАМИ ДЛЯ БЫСТРОХОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Власов Дмитрий Борисович

МБОУ "Лицей №33", Ивановская область, Иваново г, 11 класс

Научный руководитель: Чирский Сергей Павлович, доцент (к.н.),
каф. Э2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Любой двигатель производитель старается сделать таким, чтобы он выдавал максимум мощности, был наиболее экономичен и экологичен. Решением для всех трех проблем стали системы изменения фаз газораспределения. В данной работе представлена конструкция такой системы, в которой используются электромагнитные клапаны в совместительстве с пневматическими пружинами. В вводной части работы в общих чертах рассмотрен вопрос применения и использования систем, совершенствующих двигатель, поставлены цель и задачи исследования. Первая часть работы содержит обзор конструкций основных систем изменения фаз, существующих сегодня, и анализ преимуществ каждого из видов. Также в работе приведен обзор быстроходных двигателей внутреннего сгорания и их применения. Вторая часть работы включает в себя исследование способа применения электромагнитных клапанов и подключения к ним пневматических пружин, расчетов, и эскизного проектирования данной системы. Приведены принципы, способы работы и технические решения. Заключительная часть включает в себя выводы о перспективности

данной конструкции, ее недостатках и преимуществах.

РАЗРАБОТКА НЕТРАДИЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ГАЗООБМЕНА ДЛЯ ПОРШНЕВОГО ДВИГАТЕЛЯ

Губенков Дмитрий Сергеевич

ГБОУ "Школа №1101", г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Зенкин Владимир Александрович, доцент (к.н.), каф. Э2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Данная работа посвящена исследованию возможности усовершенствования традиционного газораспределительного механизма для двигателя внутреннего сгорания с целью улучшения его показателей путём снижения затрат на наполнение цилиндра, организации вихревого потока в цилиндре и увеличения надёжности системы в целом. В работе описаны и проанализированы несколько нетрадиционных систем ГРМ как существующих, так и изобретенных автором. Сделаны выводы о перспективах их применения. Для оценки характеристик предлагаемых систем и их влияния на показатели двигателя автором применена среда MathCAD, а так же ПК Дизель-ПК. Эскизная проработка деталей выполнялась в ПК Компас-3D. Автор надеется, что применение подобной системы позволит сэкономить топливные ресурсы и уменьшить вредные выбросы в атмосферу.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ВОДОРОДА НА БОРТУ АВТОМОБИЛЯ С ВОДОРОДНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

Жиганов Даниил Олегович

ГБОУ №2090 Школа, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Зеленцов Андрей Александрович, доцент (к.н.), каф. Э2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе продолжена разработка системы хранения водорода на борту транспортного средства. Выявлены недостатки предложенной ранее системы охлаждения, разработана новая система, в которой охлаждается непосредственно вещество (водород), а не бак. Проанализированы существующие конструкции систем охлаждения, выбран оптимальный вариант, рассчитаны геометрические параметры системы.

ДИНАМИЧЕСКИЙ НАДДУВ В РОТОРНО-ПОРШНЕВОМ ДВИГАТЕЛЕ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Михасенко Никита Антонович

ГБОУ №1117 Школа, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Зенкин Владимир Александрович, доцент (к.н.), каф. Э2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В настоящее время для роторно-поршневых двигателей широко применяется динамическая настройка впускного тракта (так называемый «динамический наддув»), позволяющая значительно повысить качество газообмена в двигателе и улучшить тем самым его эксплуатационные показатели. Однако несмотря на это в открытой печати данные вопросы освещены поверхностно, в частности, нет простых эмпирических соотношений, позволяющих определить необходимые размеры конструктивных элементов для эскизного проектирования, недостаточно прояснены вопросы взаимного влияния формы окон и параметров впускных коллекторов. Целью данной работы был подбор оптимальной длины впускного патрубка РПД, обеспечивающий наилучшее

наполнение в широком диапазоне режимов. Длина определялась с помощью численного моделирования в ПК OneDimFlow с учетом закона открытия окон. Для определения время-сечения органов газообмена автором был применен ПК Компас-3Д с обработкой данных в среде MathCAD. Результаты проведенных численных исследований обобщены в эмпирическую зависимость, которая может быть использована для эскизного проектирования роторно-поршневых двигателей.

МОТОР-КОЛЕСЕ ВАСИЛИЯ ВАСИЛЬЕВИЧА ШКОНДИНА

Рудовский Леон Александрович

ГБОУ Лицей №1367, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Чирский Сергей Павлович, доцент (к.н.),
каф. Э2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Мотор-колесо - это мотор, который находится в самом колесе. Он может располагаться в велосипедном, автомобильном и прочих колесах. Достаточно одного небольшого аккумулятора, чтобы привести мотор-колесо в действие. Динамика у техники с этим двигателем очень впечатляющая, а пробег на одном заряде аккумулятора поражает. По конструкции колесо довольно простое, оно состоит всего из шести деталей. Двигатель работает по принципу притягивания и отталкивания магнитов. Электромагниту подается электрический заряд, при этом заряд постоянно меняет полярность. Сам электромагнит остается неподвижным, вращается только ротор с самим колесом. Большинство колес в настоящее время выпускаются с подвижным электрическим магнитом, мощность которых в два раза меньше, чем у колеса с неподвижным магнитом. Плюсов у этого колеса много. Взять, к примеру, обычный велосипед. Как правило, на них устанавливают обычный

электрический мотор постоянного тока. Он потребляет массу энергии, а в итоге КПД составляет всего сорок процентов. Электрический мотор устанавливается над задним колесом, а под рамой находится аккумулятор. В отличие от обычного электрического мотора, в разработке Василия Васильевича Шкондина, мотор находится в колесе, а над колесом находится аккумулятор. Велосипед от этого получает небольшую прибавку в весе, что не создает никаких помех при езде с выключенным мотором. А коэффициент полезного действия вдвое больше, чем у электрического мотора, и в два с половиной раза больше, чем у обычного двигателя внутреннего сгорания. Электрическое мотор-колесо – это наше будущее. Экологическое, экономичное, а самое главное практичное будущее.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ В КОНСТРУКЦИИ ТУРБОВЕНТИЛЯТОРНЫХ РЕАКТИВНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ГРАЖДАНСКИХ ВС

Егельский Никита Александрович
ГБОУ Лицей №1367, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Куникеев Бари Амруллович, доцент (к.н.),
каф. ЭЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Ввиду бурного развития гражданской авиации возросла необходимость в применении газотурбинных двигателей (ГТД), обладающих более высокими показателями мощности и экономичности. Поэтому наиболее оптимальным типом ГТД для гражданской авиации является турбовентиляторный реактивный двигатель (ТВРД), сочетающий в себе мощность турбореактивного двигателя и экономичность турбовинтового. В авиации существует настоятельная необходимость в изготовлении прочных, лёгких и

износостойких конструкций. В настоящее время используемые материалы для создания ГТД практически исчерпали свой потенциал по повышению эффективности ГТД. Одним из наиболее перспективных путей решения проблемы является применение композитных материалов (КМ) в создании ГТД. Целью данной проектной работы является выбор узлов ГТД, в которых будут применяться КМ. Большое место в работе занимает определение компонентного состава композитных материалов, наиболее подходящих для использования в деталях и узлах ГТД. Выбранное направление дополняется также описанием дальнейших перспектив использования КМ. В данной проектной работе показано преимущество применения КМ в создании ГТД, выраженное в уменьшении массы двигателя, увеличении его ресурса и мощностных характеристик; дан сравнительный анализ усовершенствования ТВРД. Следствием использования КМ в изготовлении деталей ГТД является увеличение КПД работы двигателя и повышение его коммерческой эффективности при эксплуатации на гражданских ВС. Работа может представлять интерес для инженеров-конструкторов (разработчиков) двигателей.

ТЕПЛОВЫЕ ТРУБЫ, ИХ УСТРОЙСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ И НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Изместьев Дмитрий Михайлович

ГБОУ "Школа №1130", г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Иванов Вадим Леонидович, доцент (к.н.),
каф. ЭЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Процессы направленного теплопереноса являются основой теплоэнергетических устройств, широко используются в народном хозяйстве, одним из направлений развития таких устройств

являются тепловые объекты реализуемые на основе тепловой трубы. В работе, которая на первом году (ученик 10 класса) носит обзорно-реферативный характер, рассматриваются виды тепловых труб, физические основы их действия, принципиальные методы укрупненного расчета. Вторым аспектом работы первого года является обзор и некоторый анализ теплоэнергетических устройств на основе тепловой трубы.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ ЭНЕРГОУСТАНОВОК ИЗ ВЕТРОТУРБИН И ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ.

Кочевой Глеб Юрьевич

*ГБОУ №1794 Школа с углубленным изучением отдельных
предметов, г. Москва, 11 класс*

Научный руководитель: Манушин Эдуард Анатольевич, профессор (д.н.), каф. ЭЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цели работы:- Выполнить анализ перспективных способов обеспечения электроэнергией удалённых и труднодоступных регионов России, в которых ведётся или начинается разработка месторождений полезных ископаемых, а также нефти и газа.- В качестве энергоустановок для этих целей рассмотреть возможности применения ветротурбинных установок в сочетании с газотурбинными двигателями.- Выявить регионы России, в которых экономически целесообразно применение комбинированных энергетических ветро-газотурбинных установок.- Определить основные параметры ветротурбинных и газотурбинных двигателей и режимов их совместной или отдельной работы. Задачи исследования:- Провести расчетное сравнение удельных мощностей и КПД комбинированных ветрогазотурбинных установок

различных типов.- На основе расчетных сравнений удельных мощностей и КПД предложить эффективный тип комбинированной ветро-газотурбинной энергоустановки.- Оформить результаты исследования в виде научной работы. Используемые методы: Анализ имеющейся литературы и поиск информации о ветротурбинных установках и газотурбинных двигателях различных типов; расчеты эффективности применения возможных новых конструкций комбинированных ветро-газотурбинных энергоустановок. Результаты исследования: Предложение проекта энергетической установки нового типа, представляющей собой сочетание ветротурбинной установки и газотурбинного двигателя, которая способна обеспечить надёжное и эффективное энергоснабжение отдельных регионов России, а также расширить применение ветротурбин и повысить конкурентоспособность отечественной ветроэнергетики в целом.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ ВЕТРА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ХОЛОДИЛЬНОГО ЭФФЕКТА И КОНДЕНСАТА ИЗ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Светик Надежда Максимовна

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

Научный руководитель: Иванов Вадим Леонидович, доцент (к.н.),
каф. ЭЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе выполняется анализ способов использования энергии ветра для производства электрической энергии или для привода другого потребителя (например, водяной помпы, вентилятора системы кондиционирования), а также для получения конденсата из атмосферного воздуха (охлаждение ниже точки росы). В основу

практической части работы положена ветротурбина типа Андро. Рассматривается структура и тепловая схема установки, главными аспектами которых являются ветротурбины и воздушная расширительная турбина. Также рассматривается вариант с добавлением приводного компрессора.

ПРОЕКТ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ КОРАБЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРИОГЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ

Хайруллин Максим Фаритович

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

Научный руководитель: Куникеев Бари Амруллович, доцент (к.н.),
каф. ЭЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью данной работы является обоснование возможности создания газотурбинной установки на сжиженном природном газе и жидком кислороде, а также разработка проекта многорежимной комбинированной установки для судов на таком топливе. В работе проводится анализ существующих силовых установок, используемых на судах различного назначения. Рассмотрены принципы их действия, приводятся основные характеристики, указаны преимущества и недостатки тех или иных силовых установок. В ходе работы были проанализированы варианты изменения вырабатываемой мощности судовых установок в зависимости от решаемых кораблем задач, и исходя из этого обосновывается необходимость разработки многорежимной комбинированной установки. По результатам проведенного анализа сделан выбор оптимальной схемы многорежимной газотурбинной установки, которая может быть применена на судах, решающих широкий диапазон задач. Определены параметры, характеристики и условия применения такой установки. В основной части работы

предложен проект многорежимной комбинированной газотурбинной установки, использующей в качестве топлива криогенное горючее (сжиженный газ) в паре с жидким кислородом. Выбор таких компонентов обусловлен более высокой энергетикой процесса горения, возможностью получения электроэнергии, не только с помощью турбин, соединенными с генераторами. В итоге работы предложен проект силовой установки корабля определённого типа и тоннажа. Предложенный вариант силовой установки позволит получить улучшенные характеристики корабля, как по скорости движения, так и по энерговооруженности. В случае разработки модульного варианта такой газотурбинной установки, возможно создание целого семейства подобных ГТУ для нескольких классов кораблей и наземного применения.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА В КАЧЕСТВЕ МОТОРНОГО ТОПЛИВА

Аль-Зоаби Валид Назирович

*ГБОУ "Лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э.Баумана", г. Москва, 11
класс*

Научный руководитель: Паркин Алексей Николаевич, ассистент,
каф. Э4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью данной работы является анализ сложившейся в сфере газомоторного топлива ситуации, существующих технических решений и перспектив развития газомоторной техники. В работе представлен сравнительный анализ видов моторного топлива(бензин, дизель, СУГ, КПП, СПГ, водород),сделаны выводы о преимуществах газового топлива. Показаны двигатели с разной топливной системы, и устройства этих систем (газопоршневая, двухтопливная). Рассказаны основные предпосылки перехода на

ГМТ. Проведен сравнительный анализ по экономическим показателям перехода на ГМТ. Сделан вывод о том, что СПГ дает лучшие показатели экономичности.

ТЕХНОЛОГИИ УСТРОЙСТВА ЛЬДОГРУНТОВЫХ ЗАГРАЖДЕНИЙ

Боков Василий Иванович

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

класс

Научный руководитель: Паркин Алексей Николаевич, ассистент,
каф. Э4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В условиях современного строительства все больше возрастает потребность использования льдогрунтовых заграждений. Слабые, неустойчивые, водоносные грунты делают опасным или просто невозможным проведения тех или иных строительных работ, если не применять различные технологии их укрепления. В нашей работе мы рассмотрели такой способ укрепления, как искусственное замораживание грунтов. Существует большое количество возможностей применения данной технологии в различных областях промышленности. В нашей работе был проведен сравнительный анализ двух наиболее распространенных способов возведения льдогрунтовых заграждений. Это замораживание рассольным способом и замораживание с использованием жидкого азота. В работе представлены технические особенности, описания и конструктивные решения предлагаемых технологий. Были поставлены условия задачи по объему замораживаемого грунта, определена длительность замораживания и произведен ряд расчетов, связанных с экономической стороной вопроса. В работе мы определили наиболее оптимальные условия

для использования каждой из технологий. В ходе анализа были определены достоинства и недостатки каждой из данных технологий.

ПРИМЕНЕНИЕ СПГ НА ТРАНСПОРТЕ

Бубеков Егор Игоревич

ГБОУ Гимназия №1562 им. А.Боровика, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Архаров Иван Алексеевич, профессор (д.н.), каф. Э4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В данной работе рассмотрено применение СПГ на разных видах транспорта и в разных жизненных ситуациях. Определена целесообразность применения в каждом из случаях. Проведен сравнительный анализ разных видов топлива на разных видах транспорта. Так же подробно рассмотрены различные свойства и характеристики СПГ. Рассмотрены основные особенности хранения сжиженного природного газа и выяснено в чем заключается сложность. Выяснена трудность транспортировки и рассчитана стоимость. Выяснена на сколько экологичнее использовать СПГ вместо традиционных видов топлива. Так же рассмотрена экономическая выгода использования СПГ в виде топлива.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХЛАДРЕСУРСА СПГ НА МОРСКИХ СУДАХ

Гончаревская Дарья Александровна

МОУ СОШ Останкинская, Московская область, Дмитровский р-н, сельское поселение Габовское, посёлок совхоза "Останкино", 11 класс

Научный руководитель: Лавров Николай Алексеевич, профессор (д.н.), каф. Э4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Актуальность данной работы вызвана ростом применения судовых энергетических установок работающих на СПГ в связи с ужесточающимися экологическими требованиями по предотвращению загрязнения с судов. Целью работы является анализ возможности и эффективности применения утилизированного холода сжиженного природного газа, используемого в качестве топлива судовых энергетических в целях оптимизации энергопотребления при перевозках грузов с соблюдением специальных температурных режимов хранения. Проанализирована сфера применения и эффективность применения энергетических установок на СПГ по сравнению с энергетическими установками использующими традиционные виды топлива для морских судов. Исследованы виды судовых морозильных камер и их энергопотребления. Произведен расчет энергоэффективности использования хлад. ресурса СПГ при его применении в низкотемпературном оборудовании морских судов.

АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ

Камбалин Игорь Олегович

МАОУ Гимназия №9, Московская область, Королев г, 11 класс

Научный руководитель: Глухов Станислав Дмитриевич, доцент (к.н.), каф. Э4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

С точки зрения термодинамики человек - незамкнутая система, обменивающаяся с окружающей средой температурой, энергией и массой (такой как выдыхаемые химические элементы). Для поддержания жизнеспособности человеку требуется оптимальная

среда, которую в условиях не совместимых с жизнью могут поддерживать системы жизнеобеспечения. В данной работе представлены принципы работы и эксплуатации автоматических систем жизнеобеспечения (АСЖО) используемых в скафандрах: • Приведены основные способы поддержания комфортной среды в замкнутых пространствах, будь то скафандр или здание. • Показаны расчетные формулы для определения количества расходных материалов, требующихся для работы человека в различных типах скафандров. • Показаны преимущества АСЖО относительно стационарных систем жизнеобеспечения. • Приведены схемы устройства АСЖО различных типов. • Показаны принципы работы каждого из элементов АСЖО. Работа показывает необходимость АСЖО не только в космическом пространстве, но и в земных условиях. А так же то, что в настоящее время скафандры являются одной из перспективных областей исследований, в связи с ростом количества производств, требующих работы человека в опасных средах.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В КАЧЕСТВЕ ХЛАДОГЕНТА В КОММЕРЧЕСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВКАХ

Кирильцев Антон Евгеньевич

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

Научный руководитель: Глухов Станислав Дмитриевич, доцент (к.н.), каф. Э4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В принятии решения, какой хладагент использовать в той или иной холодильной установке, важную роль играют такие критерии как безопасность, влияние на окружающую среду, издержки и энергоэффективность. В идеале используемый хладагент должен

обладать превосходными термодинамическими характеристиками, быть безопасным и экологичным. Всем этим требованиям соответствует CO₂. Применение традиционных хладагентов ограничивается различными нормативами, причем во всем мире наблюдается тенденция к их ужесточению. В связи с этим природные хладагенты находят все большее применение. За последние десять лет в мире непрерывно рос интерес к холодильным установкам, работающим на двуокиси углерода (CO₂). Двуокись углерода предложили использовать в СССР в 1950 году, но не смотря на такой срок, до сих пор не получила распространения. Диоксид углерода — один из немногих хладагентов для холодильных систем, актуальный с точки зрения эффективности применения и безопасности для окружающей среды. Все чаще среди специалистов звучит мнение, что двуокись углерода – это экологически безопасное будущее холодильных систем. Цель данной работы - рассмотреть основные преимущества и недостатки применения CO₂ в качестве хладагента в сфере коммерческих холодильных установок, сравнить с традиционными хладагентами, используемыми в России и во всем Мире, сделать обзор типовых конструкций систем на CO₂ как для транскритических, так и для субкритических применений, описать отдельные узлы системы на CO₂, и в целом.

ПРИМЕНЕНИЕ ЖИДКОСТНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ, ЕГО ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

Ковалев Савелий Андреевич

*ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, г. Москва, 10
класс*

Научный руководитель: Навасардян Екатерина Сергеевна, доцент
(к.н.), каф. Э4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе рассматриваются особенности, преимущества и недостатки жидкостного охлаждения объектов с различной геометрией и различными теплофизическими свойствами. Описываются экспериментальный стенд, созданный в ходе выполнения работы и методика экспериментального исследования времени установления температурного равновесия в замкнутой теплоизолированной ёмкости при погружении в неё экспериментальных объектов. Результаты эксперимента сравниваются с результатами численного исследования, также проведенного в работе. Итогом работы является аналитический метод упрощенного инженерного определения времени охлаждения объектов, погруженных в охлаждающую жидкостную среду.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МАЛОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

Козырев Никита Максимович

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Лавров Николай Алексеевич, профессор (д.н.), каф. Э4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Осуществлено участие в модернизации стенда по исследованию работы малой холодильной установки. Установка состоит из компрессора, воздушного конденсатора, ресивера, фильтра-осушителя, терморегулирующего вентиля и воздушного испарителя, средств регулирования и диагностики. В качестве рабочего вещества используется фреон 132а. Для измерения давления используются стандартные деформационные манометры на основе трубки Бурдона. Давление измеряется на всасывании в компрессор, нагнетании и перед терморегулирующим вентилем.

Температура измеряется термометрами сопротивления с электронной индикацией. Изменение режимов работы испарителя осуществляется переменной скоростью работы воздушного вентилятора. Для защиты компрессора используются пружинные прессостаты на всасывании и нагнетании, отключающие питание двигателя компрессора при превышении давления на нагнетании и при понижении давления на всасывании. На данном стенде проведены экспериментальные работы по снятию характеристик малой холодильной установки и работы системы регулирования. В качестве характеристик используется холодильная мощность, температура в испарителе, временные характеристики.

ХОЛОДИЛЬНАЯ УСТАНОВКА НА АДСОРБЦИИ

Ларин Александр Сергеевич

ГБОУ СОШ №2100, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Казакова Анастасия Александровна,
доцент (к.н.), каф. Э4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цель работы – оптимизация технических показателей адсорбционного холодильника:• требования производительности (выбор хладагента)• конструктивные требования (выбор материала и геометрии контейнера с хладагентом).В работе приводится описание и графический материал адсорбционного холодильника. Для улучшения эффективности его работы и снижения энергозатрат были выполнены расчеты и выбрано оптимальное решение. В работе представлены результаты расчётов холодильного коэффициента в зависимости от выбора хладагента. В работе приводятся графики изменения температуры контейнера с хладагентом от времени. На основе графиков выбирается оптимальная геометрия и материал контейнера при которой

достигается минимальная температура охлаждения в кратчайшее время. В работе проведен анализ целесообразности применения адсорбционного холодильника. Предложена оптимальная геометрия и материал контейнера с хладагентом. Предложенные решения позволили снизить энергозатраты и оптимизировать работу адсорбционного холодильника.

КРУПНОТОННАЖНОЕ ПРОИЗВОДСТВО СПГ

Манонин Никита Александрович

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

класс

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

В настоящее время на мировом рынке энергоресурсов заметно повысилась роль природного газа. Доля природного газа в мировом балансе первичных энергоресурсов составляет 24%, и спрос на него растет как на экономичный и экологичный источник энергии. Особую важность он приобрел и из-за обостряющейся проблемы изменения климата. Все более значимым сегментом рынка природного газа становится сжиженный природный газ (СПГ). Природный газ, охлажденный после очистки от примесей до температуры конденсации ($-161,5\text{ }^{\circ}\text{C}$), превращается в жидкость, называемую сжиженным природным газом (СПГ). Объем газа при сжижении уменьшается в 600 раз, что является одним из основных преимуществ этой технологии. Это его свойство сказывается, прежде всего, на его объеме и условиях транспортировки. С технологической точки зрения становится более удобным процесс хранения газа. К тому же сжиженный газ нетоксичен и может храниться в специальных емкостях с теплоизоляцией при

температуре минус 161 градус по Цельсию. Использование СПГ подвергается регазификации - За счет тепла окружающей атмосферы Таким образом, сжиженный природный газ (СПГ) это уникальный по своим энергетическим и экологическим свойствам продукт, который может стать основой гибкой коммерческой системы доставки природного газа на любые объекты его использования, расположенные на значительном расстоянии от магистральных газопроводов куда невозможно или экономически невыгодно тянуть газопровод. Для решения одной из главных социальных задач России-газификации отдаленных и малонаселенных районов – необходимо соединить преимущества присущие природному газу с преимуществами системы поставок газа в виде СПГ. Цель исследования состоит в определении надлежащего качества сжижения природного газа. Для достижения этой цели поставлены и решены следующие задачи, выбран критерий оценки качества процесса сжижения, а также рассмотрены и проанализированы основные технологии крупнотоннажного производства СПГ.

УТИЛИЗАЦИЯ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНОГО ТЕПЛА РЕГАЗИФИЦИРУЕМОГО СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА С ЦЕЛЬЮ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Носаль Юрий Алексеевич

*ГБОУ "Лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана", г. Москва, 11
класс*

Научный руководитель: Паркин Алексей Николаевич, ассистент,
каф. Э4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью данной работы является выбор оптимального способа использования энергии, выделяемой сжиженным природным газом

(СПГ) при регазификации. Для достижения поставленной цели, выполнен анализ мировой практики использования СПГ, энергетики товарно-сбытовой цепочки СПГ и количества энергии холода, запасенного в СПГ; были предложены возможности для её утилизации. В работе представлены результаты сравнительного анализа прямого цикла теплового двигателя (с высокопотенциальным источником) с холодным двигателем (с низко потенциальным стоком), рассмотрены варианты использования холода СПГ для выработки электроэнергии, проведен сравнительный качественный анализ характеристик различных схем утилизации, а также проведена оценка экономического эффекта внедрения установки утилизации СПГ.

КРИОХИРУРГИЧЕСКИЙ ЗОНД (ПРИБОР) ДЛЯ МАЛОИНВАЗИВНЫХ ОПЕРАЦИЙ.

Пискунов Даниил Денисович

*ГБОУ "Лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э.Баумана", г. Москва, 11
класс*

Научный руководитель: Паркин Алексей Николаевич, ассистент,
каф. Э4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью данной работы является разработка криохирургического зонда для проведения малоинвазивных операций по удалению опухолей. Отличительной особенностью предлагаемой конструкции является её портативность и возможность работы без ограничения по длительности процедур, а также управление температурой зонда в более широком диапазоне значений, по сравнению с известными конструкциями. В работе представлен обзор областей применения криохирургического оборудования. Представлены виды криохирургических приборов,

269

использующихся в этих областях применения. Показаны наиболее подходящие варианты криохирургических приборов для проведения малоинвазивных операций. Наиболее часто сегодня применяются криохирургические зонды, работающие за счёт эффекта Джоуля-Томпсона, аналогично дроссельным охладителям с разомкнутым циклом. Перспективным является применение зондов, работающих с замкнутым циклом на смесевом хладагенте. Представлено описание цикла Джоуля-Томпсона. Рассмотрены особенности его работы на смесевом хладагенте. Определены основные параметры, преимущества предлагаемого решения. Выполнена проработка конструкции.

ИНЕЕОБРАЗОВАНИЕ В ДОМАШНЕМ ХОЛОДИЛЬНИКЕ

Реуцкий Олег Дмитриевич

*ГБОУ "Лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана", г. Москва, 11
класс*

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

В данной работе рассматривается проблема образования инея в домашнем холодильнике. В старых холодильниках в процессе работы на испарителе намерзает так называемая снеговая "шуба". Поскольку современные холодильники с технологией "No-Frost" требуют большого объема затрачиваемой энергии, в своей работе я хотел бы рассказать об оптимизации старых испарителей для минимального нароста инея при минимальных затратах энергии. Проводится работа по созданию математической модели образования инея на холодной поверхности. Планируется провести эксперимент по образованию инея на испарителе реального холодильника. По результатам эксперимента будут выработаны

рекомендации по эксплуатации холодильника. Будет проработана идея оттаивания испарителей горячими парами хладагента.

ПОИСК СПОСОБОВ УПРОЩЕНИЯ ЛЕДОВЫХ СТРУКТУР ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В АРКТИЧЕСКИХ РАЙОНАХ

Ржищин Никита Сергеевич

ГБОУ Гимназия №1503, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Гончарова Галина Юрьевна

Целью данной работы является изучение теоретического материала по структуре льда, а также получение экспериментальных данных с использованием специального оборудования. В представленном проекте рассмотрены известные в настоящее время способы увеличения прочности льда для использования его в качестве строительного материала для районов Крайнего Севера. В настоящее время эта проблема имеет большое значение с учётом сложившейся политической и экономической ситуации. В работе представлен обзор литературы по использованию природных и синтетических материалов для строительства взлётных полос, мостов, переправ и т.д. Кроме этого предложены собственные варианты по применению экологически чистых и доступных природных материалов. В экспериментальной части описано сравнение прочности образцов, замороженных автором самостоятельно, с использованием различных материалов и жидкостей, изменяющих структуру получаемого льда. В выводах оценена возможная перспектива применения предложенных способов.

ИЗУЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО СКАФАНДРА КОСМОНАВТА

Сафин Дамир Ансарович

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Навасардян Екатерина Сергеевна, доцент (к.н.), каф. Э4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе проводится изучение основных типов космических скафандров, изучаются основные аппараты систем жизнеобеспечения разных модификаций индивидуальных космических скафандров "ОРЛАН" и "СОКОЛ". Изучается устройство, назначение и принцип работы костюма водяного охлаждения "КВО-М". На примере лабораторного скафандра "Орлан" проводится построение рабочей схемы системы терморегуляции космического скафандра. Проводится трехмерное моделирование теплообменных элементов космического скафандра. Оптимизация теплообменных поверхностей позволяет разрабатывать термокостюмы минимального веса, эффективно передающие тепловые потоки.

СНИЖЕНИЕ ТЕПЛО ПРИТОКОВ КРИОГЕННОЙ ЖИДКОСТИ НА ПРИМЕРЕ ЛАБОРАТОРНОГО РЕОСТАТА

Соков Сергей Алексеевич

*ГОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики,
информатики, физики, г. Москва, 11 класс*

Научный руководитель: Куприянов Максим Юрьевич

История криостатов начинается 1881 года с изобретения бутылки Вейнхольда. Позже усовершенствованная шотландским химиком Джеймсом Дьюаром бутылка стала называться сосудом Дьюара.

Сосуд- это базовая часть криостата, в которой находится охлажденное вещество. Криостат предназначен для поддержания особо низких температур - термостатирования. В наши дни, из-за большой потребности в сохранении низких температур, криостаты получили широкое распространение, а именно: транспортировка и хранение объектов при криогенных температурах, физические и медицинские исследования. Главной задачей, применимо к криостатам, является уменьшение теплопритоков из окружающей среды. Из трех видов теплопередач: теплопроводности, конвекции и излучения, значительное воздействие при большой разности температур оказывает излучение. В данной работе планируется техническое обслуживание старого лабораторного криостата: исправление стойки криостата, покраска, расчет и нанесение измерительной шкалы, конструирование крышки и креплений для криостатируемых объектов. Главным показателем является процент испаряемость вещества в сутки и удобство в дальнейшем использовании. В конце работы путем модернизации, создания изолирующей крышки, количество испаряемость вещества должно уменьшиться, внешний вид и эргономичность повысится.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВАКУУМНОГО ФОРМОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ СКЛЕИВАНИЯ РЕЗИНЫ И ДЕТАЛЕЙ ИЗ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА, ИМЕЮЩИХ СЛОЖНУЮ ГЕОМЕТРИЧЕСКУЮ ФОРМУ

Крюков Иван Ильич

*МКОУ СОШ им. С.С. Ракитиной, Кировская область,
Мурашинский р-н, Мураши 2, 11 класс*

Научный руководитель: Чернышев Андрей Владимирович,
профессор (д.н.), каф. Э5 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В конструкциях современных машин, применяются осесимметричные детали, изготавливаемые в частности, из комбинированных материалов, к примеру, из резины и алюминий. Однако, до сих пор нет установившегося и широко принятого подхода к технологии соединения различных материалов в единое целое. Данная работа направлена на исследование одного из методов соединения деталей из алюминиевого сплава и резины - склеивание в вакууме. Целью исследований являлось изучение различных методов склеивания в вакууме и влияние их на качество получаемых деталей. Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи: 1. анализ конструкций существующих установок для вакуумного склеивания и их области применения; 2. создание работающего макета установки для склеивания в вакууме; 3. проведение экспериментов по склеиванию в вакууме с различными прижимными элементами для равномерного прижатия. В работе рассмотрены конструкции различных установок, применяемых в промышленности для склеивания деталей в вакууме. Разработан макет работающей установки для склеивания в вакууме деталей из резины и алюминиевого сплава. Проведены эксперименты по склеиванию в вакууме деталей из резины и алюминиевого сплава с использованием различных прижимных элементов. Проведено испытание полученных образцов на прочность склеивания. В результате экспериментов выявлен наиболее подходящий прижимной элемент при склеивании. Результаты экспериментов показывают целесообразность комплексного подхода при выборе того или иного технологического метода изготовления деталей.

ПУЗЫРЬКОВЫЙ ДАТЧИК РАСХОДА ВОЗДУХА С ОПТИЧЕСКИМ РЕГИСТРАТОРОМ

Швыгина Мария Михайловна

Научный руководитель: Кюрджиев Юрий Владимирович, доцент (к.н.), каф. Э5 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Перед нами стоит задача измерения малых расходов газа. Цель нашей работы — создание датчика измерения малых расходов, который бы отличался от существующих расходомеров более высокой точностью измерений. Основным недостатком существующих расходомеров- это большая погрешность при измерении малых расходов, так как диапазон их измерений слишком широк (если сопоставлять его с величинами измеряемых расходов). Когда известные модели расходомеров приближаются к нижней границе шкалы измерений, они дают большую погрешность, чем при обычном режиме работы. Для решения данной проблемы предлагается обратиться к методам, используемым в вакуумной технике и создать датчик, в котором реализуется пузырьковый метод с комбинированным способом подсчета малых расходов газа (непосредственная регистрация пузырьков камерой и так называемое "накопление" газа с последующим расчётом объема). В первой части сопоставляются существующие способы измерения расходов газа, рассматривается актуальность применения предлагаемого датчика и его достоинства относительно существующих моделей. Во второй части работы описывается принцип работы датчика, его технические характеристики и параметры, приводятся математические расчеты, результаты испытаний, проведенных с созданной опытной моделью. Заключение содержит оценку результатов, перспективы развития пузырькового метода и итог проведенной работы.

ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА СМЕСЕЙ НЕФТЯНОГО ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА И ЛЬНЯНОГО МАСЛА КАК ТОПЛИВА ДЛЯ ДИЗЕЛЕЙ

Головнева Мария Игоревна

ГБОУ Лицей №1575, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Марков Владимир Анатольевич, профессор (д.н.), каф. Э6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Массовое производство моторных топлив из нефтяных ресурсов в последние десятилетия привело к тому, что значительная часть мировых запасов нефти уже исчерпана. По приближенным оценкам к началу текущего тысячелетия уже добыто и потреблено около 800 млрд. баррелей нефти. Разведанные нефтяные месторождения оцениваются в 1000 млрд. баррелей. Предполагается, что неразведанные запасы содержат еще около 500 млрд. баррелей нефти. Эти данные свидетельствуют о том, что этот сырьевой ресурс пока достаточно значителен, но он может быть использован уже в ближайшие десятилетия. В более отдаленной перспективе неизбежно возникнет необходимость более интенсивного поиска альтернативных сырьевых ресурсов для широкомасштабного выпуска моторных топлив, а также разработка наиболее рациональных способов их промышленного применения. Перспективно использования альтернативных топлив, производимых из различного сельскохозяйственного сырья. В России, обладающей огромной территорией, значительная часть пахотных земель в настоящее время не обрабатывается и постепенно теряет плодородные качества. На этих землях возможно выращивание различных масличных растений и производство из них биотоплив. Среди этих растений традиционная для России сельскохозяйственная культура – лен, семена которого содержат

масло. Льняное масло может быть использовано как биотопливо, в том числе и в смесях с нефтяным дизельным топливом. Рассмотрены особенности использования в дизелях смесевых биотоплив, получаемых с использованием льняного масла. Представлены результаты экспериментальных исследований транспортного дизеля типа Д-245.12С, работающего на смесях дизельного топлива и льняного масла. Показана зависимость показателей топливной экономичности и токсичности отработавших газов от состава смесевых биотоплив. Предложена методика определения оптимального состава различных биотоплив. С использованием предложенной методики проведены оптимизационные расчеты состава таких топлив. Определен состав смеси нефтяного дизельного топлива и льняного масла, оптимизированный по показателям токсичности отработавших газов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В КОСМОСЕ

Колупаев Кирилл Васильевич

*МБОУ СОШ №6, Московская область, Мытищинский р-н,
Мытищи г, 10 класс*

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

Использование термоэлектрических преобразователей для получения электроэнергии в космосе. Рассмотрена теория использования некоторых термических и термоэлектрических преобразователей в условиях космоса для получения электроэнергии. Смысл работы – найти более рентабельный способ

получения электроэнергии в космосе, чем солнечные батареи. Рассмотрим абсолютно черные тела. Это физические тела, которые предоставляют нам термическое излучение, вследствие поглощения электромагнитного излучения. Более простыми словами – тело, дающее тепло при попадании на него света любого спектра. На данный момент самым черным телом является Vantablack, поглощающая 99,965 % падающего на него излучения. Взяв такое абсолютно черное тело, мы можем с помощью закона Стефана – Больцмана, который гласит, что мощность излучения абсолютно чёрного тела, приходящаяся на единицу площади поверхности, прямо пропорциональна четвёртой степени температуры тела, рассчитать мощность теплового излучения для данного тела. Зная мощность, из определения потока излучения, который характеризует мощность излучения, можем найти количество энергии, переносимой излучением через поверхность тела. А полученная энергия – это ничто иное, как тепло. Далее мы возьмем элемент Пельтье, который будет работать в обратном направлении согласно эффекту Зеебека. Напомню, что элемент Пельтье – это термоэлектрический преобразователь, который дает нам электрический ток из-за разности температур на контактах внутри элемента. Подключив абсолютно черное тело к проводнику, а затем к контакту в элементе Пельтье, получим ту самую разность температур и, следовательно, электрический ток. Далее мы можем его использовать как нам угодно. Практическая часть работы будет состоять в вычислении полученного электричества и сравнении с показателями солнечных батарей. Также мы узнаем о ценовой стороне вопроса. Произведя все вычисления, мы узнаем, рентабельно ли использовать солнечные батареи и возможно ли использовать описанный метод.

**«ТЕПЛОВЫЕ ТРУБЫ» ДЛЯ ТЕПЛООБМЕННЫХ
УСТАНОВОК В ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЯХ.
ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ «ТЕПЛОВЫХ ТРУБ»
(ДВУХФАЗНЫХ ГРАВИТАЦИОННЫХ ТЕРМОСИФОНОВ).**

Луценко Евгений Витальевич

ГБОУ Лицей №5, Московская область, Балашиха г, 11 класс

Цель работы: Изготовления и оценка эффективности изготовленных «тепловых труб». С этой целью была проделана следующая работа:1. Прделана методика изготовления двухфазного гравитационного термосифона.2. Создание теплообменной установки на базе «тепловых труб» (двухфазных гравитационные термосифонов).3. Испытание «тепловой трубы» и анализ полученных результатов.

ТЕПЛОВОЙ НАСОС

Мерзляков Кирилл Сергеевич

ГБОУ СОШ №2100, г. Москва, 11 класс

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

План работы:1) Цель работы;2) Краткий рассказ о тепловом насосе;3) Принцип работы теплового насоса;4) Модель теплового насоса(может быть будет в наличии)5) Показать принцип работы;6) Рассчитать КПД;7) Перспективы в будущем:8) Попробовать связать с альтернативными видами энергии (Пример: солнечная батарея); Идея работы состоит в том, чтобы продемонстрировать тепловой насос со всех его сторон и подумать над его перспективами и работу его в будущем.

РЕАКТОРЫ НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ С НАТРИЕВЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ. ПАССИВНАЯ ФИКСАЦИЯ ТВС В АКТИВНОЙ ЗОНЕ

Власюк Павел Эдуардович

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Солонин Владимир Иванович, профессор (д.н.), каф. Э7 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Одним из перспективных направлений развития энергетической отрасли является использование "мирного атома" в целях электрогенерации. За счет ввода в эксплуатацию новых энергомошностей АЭС и атомных теплоэлектроцентралей возможно уменьшение доли тепловых электростанций и ТЭЦ, ежегодно сжигающих тысячи тонн невозобновляемых природных ресурсов, являющихся сырьевой базой для стратегических отраслей отечественной промышленности. Среди различных типов ядерных реакторов, рассматриваемых для производства электроэнергии в XXI веке, особое место занимают реакторы на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем (РБН), которые позволяют решить актуальные проблемы энергетики. Основными преимуществами РБН являются высокая безопасность, их технологическая способность в решении важных экологических проблем и возможность наиболее эффективного сжигания не только ядерных материалов из ядерного оружия, но и радиоактивных отходов, накопленных в предыдущие годы, высокий КПД электрогенератора (40-45%). Технологической особенностью данных энергетических установок являются большие удельные тепловыделения в активной зоне, вследствие чего появляется необходимость сочетания интенсивного охлаждения топлива при сокращении доли

теплоносителя, что приводит к увеличению скорости теплоносителя в активной зоне до 6-8 м/с. Как результат, усложняются задачи надежной фиксации ТВС, исключения их всплытия под влиянием потока теплоносителя без использования специальных элементов для закрепления ТВС в активной зоне. Поиск технического решения данной задачи является целью настоящей научной работы. В её основу положено рассмотрение возможных вариантов крепления ТВС от осевых перемещений в реакторе на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем (на основе советских реакторов БН-600, БН-800). Для обоснования предлагаемых методов будет произведен расчет нагрузки, действующей на ТВС, и предложен способ создания "прижимающей" ТВС силы.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ И ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ

Голиков Никита Сергеевич

ГБОУ "Гимназия 1554", г. Москва, 11 класс

Проект нацелен на комплексное исследование двух типов электростанций. Это исследование будет проходить в форме сравнительного анализа. Сравнение будет происходить по нескольким критериям. Таким как: производительность, затратность, безопасность и другим. Будут рассматриваться строение генератора и принципы выделения энергии. А также будет учитываться количество необходимого топлива и его стоимость. Будут рассмотрены различные экстремальные условия, в которых может находиться электростанция. И будет названо количественное соотношение подобных объектов в мире. Целью проекта служит определение возможных недостатков атомной электростанции. И постановка вопросов о дальнейших усовершенствованиях.

РАЗВИТИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ НА ТОРИЕВОМ ТОПЛИВНОМ ЦИКЛЕ

Грабина Максим Олегович

ГБОУ СОШ №444, г. Москва, 11 класс

В работе будет произведен обзор ториевого ядерного топливного цикла (ЯТЦ). Рассмотрены преимущества, недостатки и особенности технологического использования. Представлено сравнение с урановым ЯТЦ. Показаны реакторы, в которых испытывалось и испытывается ториевое топливо, а также современные разработки реакторов на ториевом ЯТЦ. Произведен нейтронно-физический расчет активной зоны реактора с ториевым топливом. Выполнен анализ расчета выгорания, энерговыделения, потоков нейтронов в реакторе.

ТОПЛИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ

Матвеева Александра Константиновна

*МБОУ СОШ №6, Московская область, Мытищинский р-н,
Мытищи г, 11 класс*

Научный руководитель: Перевезенцев Владимир Васильевич,
профессор (д.н.), каф. Э7 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Согласно опубликованным сценариям развития мирового сообщества, за период с 2000 до 2050 года потребность в электроэнергии возрастет в среднем в 4,7 раза. Но, на ближайшие несколько десятилетий существует ряд реальных возможностей для энергообеспечения устойчивого развития человечества. Одна из них - увеличение использования атомной энергии. Но для этого

нужны ресурсы. Но нерациональное использование ресурсов приведет к их истощению. Чтобы этого не произошло, ученые разрабатывают новые реакторы, которые будут из меньшего количества топлива производить большее количество энергии. Топливные материалы перспективных ядерных реакторов также разрабатываются и исследуются. Цель работы. Технологическая характеристика оксидного, нитридного и карбидного топлива. Сравнение оксидного, нитридного и карбидного топлива для ядерных реакторов.

ВЫБОР ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В ЯЭУ

Павлов Иван Геннадьевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Исаков Ниджат Шаддых Оглы, ассистент, каф. Э7 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В данной работе проводится обзор ядерных энергетических установок по виду теплоносителя с рассмотрением основных термогидравлических параметров контуров охлаждения активных зон. На основании принятой классификации теплоносители делятся на жидко-металлические, водяные, газовые и органические. Виды включают в себя несколько подвидов, каждый из которых имеет свои исключительные свойства. На выбор теплоносителя влияют задачи, поставленные перед установкой. Она может решать как проблемы, связанные с обеспечением энергией, так и быть применена в качестве инструмента исследований или судового энергоагрегата. Каждый из перечисленных выше видов реакторов требует определённых качеств от теплоносителя. Проведены сравнительные расчёты для каждого подвида теплоносителей. На основе представленных характеристик описаны основные

преимущества и недостатки применения всех видов и подвидов. Рассмотрены проектные решения основных типов ЯЭУ с применением водных и жидко-металлических теплоносителей. На основе выполненной работы сформирован облик энергетической установки в зависимости от выбора теплоносителя.

ТРАНСПОРТНЫЕ И ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ ЯДЕРНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

Цахилова Екатерина Алексеевна

*МБОУ "Лицей №6 "Парус", Московская область, Дзержинский г,
11 класс*

Научный руководитель: Марков Павел Владимирович, доцент
(к.н.), каф. Э7 МГТУ им. Н. Э. Баумана

На сегодняшний день значительное число стран, не имеющих ядерной энергетики, проявило интерес к использованию атомной энергии в мирных целях. Это потребовало от стран, обладающих ядерными технологиями, найти организационное решение, позволяющее облегчить доступ к использованию достижений в области мирного использования атомной энергии. Возможным вариантом этого решения стало использование транспортабельных ядерных энергетических установок (ЯЭУ) в целях развития энергетики в зоне децентрализованного энергоснабжения, обеспечивающее энергетическую безопасность, развитие, том числе социально-экономическое, удаленных районов. Целью данной работы является проведение анализа существующих конструкций отечественных транспортабельных ЯЭУ. Рассмотрены физические принципы, лежащие в основе конструкции транспортабельных ЯЭУ. Выполнен обзор проектов отечественных транспортабельных ЯЭУ, приведены конструктивные схемы и характеристики ЯЭУ

"Памир", ЯЭУ для мини-АЭС "ГРЭМ" и плавучей АЭС "Академик Ломоносов". Выполнены оценочные расчеты по выбору компоновочных размеров активной зоны транспортабельной ЯЭУ с газоохлаждаемым реактором на быстрых нейтронах.

ОПТИМИЗАЦИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПЛАЗМЕННЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ РАЗЛИЧНЫХ ОТХОДОВ

Гатаулина Аделина Рашидовна

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Ивашкин Анатолий Борисович, доцент (к.н.), каф. Э8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

С открытием плазмы многое изменилось в нашем мире в лучшую сторону. Она используется в медицине, на производстве, в быту, в военных и космических технологиях. Также люди надеются на открытие управляемого термоядерного синтеза, что позволило бы сделать энергогенераторы, работающие на плазме. Проблема захоронения или сжигания опасного мусора занимает первое место в борьбе за экологически чистое будущее. В остальных развитых странах эта технология уже получила широкое распространение. Например, в Оттаве функционирует предприятие производительностью 150 тыс. тонн в год, а в Чернобыле будут переработаны и утилизированы радиоактивные остатки города. Цель проекта - оптимизировать использование технологии плазменной газификации в переработке опасных отходов для России. В рамках данного проекта будут подробно рассмотрены процессы переработки с помощью плазменных установок, их преимущества и недостатки. Также будет предложено рациональное решение обработки опасных отходов, в результате

создания мобильной системы утилизации. Это поможет решать как бытовые, так и промышленные проблемы утилизации отходов. Для необходимых элементов разработанной системы были проведены соответствующие расчеты.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭФФЕКТА ЗЕЕБЕКА ПРИ ДОБЫЧЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА АСТЕРОИДАХ

Гусев Родион Эдуардович

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Ивашкин Анатолий Борисович, доцент (к.н.), каф. Э8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Двадцать первый век – век поиска новых путей в освоении космического пространства человечеством. На первый план выходят исследования учёных по способам добычи полезных ископаемых и энергии из космоса. Идея данного проекта состоит в поисках альтернативных способов добычи энергии из космических тел – астероидов. Астероиды – это начальный материал, оставшийся после образования Солнечной Системы. Огромное количество этих тел собрано между Юпитером и Марсом – они формируют так называемый «Пояс астероидов». Многие астероиды находятся в зоне доступа и содержат огромные запасы ресурсов: от воды до полезных ископаемых. Задача исследования: найти возможные варианты добычи энергии и просчитать долгосрочные перспективы их использования. Способ извлечения энергии, заключается в том, чтобы посредством охлаждения астероида создать разницу температур для начала действия эффекта Зеебека*!

*Напомним, что эффект Зеебека состоит в появлении электрического тока при перепаде температур на противоположных сторонах термоэлектрического материала.

УДЕРЖАНИЕ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЫ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Жорниченко Илья Алексеевич
ГБОУ СОШ №597, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Ивашкин Анатолий Борисович, доцент
(к.н.), каф. Э8 МГТУ им. Н. Э. Баумана

По современным физическим представлением, существует всего несколько фундаментальных источников энергии, которые, в принципе, могут быть освоены и использованы человечеством. Ядерные реакции синтеза - это один из таких источников энергии. В реакциях синтеза энергия производится за счет работы ядерных сил, совершаемых при слиянии ядер легких элементов и образовании более тяжелых ядер. Эти реакции широко распространены в природе - считается, что энергия звезд и, в том числе, Солнца производится в результате цепочки ядерных реакций синтеза, превращающих четыре ядра атома водорода в ядро гелия. Можно сказать, что Солнце - это большой естественный термоядерный реактор, снабжающий энергией экологическую систему Земли. Предполагается, что будущая энергетика будет более широко, чем нынешняя энергетическая система, использовать разнообразные и, в том числе, возобновляемые источники энергии, такие как: солнечная энергия, энергия ветра, гидроэлектроэнергия, выращивание и сжигание биомассы и ядерная энергия. Доля каждого источника энергии в общем производстве энергии будет определяться структурой потребления энергии и экономической эффективностью каждого из этих источников энергии. Цель моей работы - исследование принципа магнитного удержания высокотемпературной плазмы, который заключается в

использовании сильного магнитного поля для изоляции горячей смеси от первой стенки реактора. В результате исследования будут использованы математические модели, которые помогут на простых примерах понять устройство и работу термоядерного реактора и процесс синтеза ядер.

СРАВНЕНИЕ ПРЕИМУЩЕСТВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ РАКЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Переведенцев Михаил Алексеевич

*МБОУ СОШ №6, Московская область, Мытищинский р-н,
Мытищи г, 10 класс*

В настоящее время актуален вопрос о дальних космических полетах. Это серьезная проблема для современных ракетных двигателей. Ракетный двигатель — это реактивный двигатель, источник энергии, рабочее тело которого находится в самом средстве передвижения. Наиболее широко применяются химические ракетные двигатели. Они используются для преодоления земного притяжения и выхода на орбиту Земли. Также используются электрические, но данный тип двигателей не обладает достаточной тягой для преодоления гравитации Земли. Главной характеристикой эффективности ракетного двигателя является удельный импульс. В рамках данного проекта проведена оценка эффективности ракетных двигателей на разных этапах полета ракетоносителя. Сделаны выводы о преимуществах разных типов двигателей в различных условиях. На основе проведенных исследований будет подведен итог научной работы.

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ В МГД ГЕНЕРАТОРАХ

Ратуев Евгений Алексеевич

Исследование способов борьбы с высокой температурой плазмы в МГД генераторах. Плазма - четвертое состояние вещества, обладающее широким спектром применения, в частности, она является рабочим телом в МГД генераторах. Магнитогидродинамический генератор - один из перспективных источников энергии. Но применение плазмы, как рабочего тела, накладывает проблемы на его практическое применение. Из этих проблем можно выделить две главные: начальный нагрев рабочего тела и его высокая температура. В моей работе будут рассмотрены способы борьбы с высокой температурой в подобных источниках энергии. В первой части своей работы будет приведена теоретическая информация о том, каким образом плазма влияет на окружающую её поверхность. Во второй - какие сплавы можно использовать для удержания плазмы и какие из них наиболее эффективны для этого. В третьей части - какими ещё способами можно решить подобный вопрос.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОВМЕСТНОГО ДЕЙСТВИЯ ОЗОНОМ И ВИБРАЦИЕЙ НА ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ВОДЫ

Гусев Андрей Викторович

ГБОУ СОШ №556, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Иванов Михаил Витальевич, доцент (к.н.),
каф. Э9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Современные исследования позволяют утверждать, что здоровье людей, а значит и качество их жизни находится в прямой зависимости от качества используемой ими воды. По результатам анализа существующего уровня техники установлено, что среди

множества способов очистки и обеззараживания воды в настоящее время одним из перспективных направлений является применение для этих целей озонирования. Оно позволяет получать высокую степень очистки воды, которая может быть пригодна не только в бытовых целях, но и в медицине. Актуальным является усовершенствование известных способов очистки воды с использованием озона. Целью работы является попытка повысить эффективность очистки воды. Теоретической и практической задачами данной проектной работы являются: 1. Проведение исследования известных средств и методов озонирования на основе научно-технической (в том числе патентной литературы). 2. Практическая часть работы заключается:

1.1 в создании усовершенствованного контактного аппарата для озонирования, оснащенного функцией вибрации;

1.2 в проведении эксперимента с применением этого устройства путем воздействия на пробы воды, имеющие различный уровень загрязнения;

1.3 в анализе факторов, влияющих на протекание процессов, например, таких как время воздействия, параметры вибрации, температура воды, концентрация озона в ней;

1.4 в исследовании результатов воздействия по критерию насыщаемости каждой пробы озоном;

1.5 в сравнительном анализе результатов лабораторного исследования каждой из проб, подверженных совместному действию озоном с вибрацией, с эталонным образцом, на который воздействовали только озоном.

Полученные в ходе эксперимента результаты позволяют сделать вывод о том, что гипотеза о возможности повышения эффективности очистки воды за счет синергетического действия озонирования и вибрации подтверждается.

УСТАНОВКА ПО ОЧИСТКЕ ВОДЫ В ЗАГОРОДНОМ ДОМЕ (ТВЕРСКАЯ ОБЛАСТЬ, ЗУБЦОВСКИЙ РАЙОН), В НАИБОЛЕЕ РЕНТАБЕЛЬНОМ ВАРИАНТЕ

Лаухин Даниил Андреевич
ГБОУ СОШ №2100, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Козодаев Алексей Станиславович, ФГБОУ ВПО Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, главный технолог, доцент, к. т. н.

Цель работы:- На первом этапе мы берем воду из скважины и проводим её анализ для определения жесткости, наличия взвешенных веществ, растворенного железа и бактерий. - На следующем этапе определяем средне суточный расход воды, требуемый для очистки.- Далее оценив степень загрязненности воды по каждому из параметров и учитывая её расход, мы подбираем очистительные приборы с характеристиками, наиболее подходящими для успешного решения нашей задачи. - Затем нужно провести маркетинговое исследование рынка для определения поставщика приборов с нужными нам характеристиками и оптимальной ценой, учитывая совместимость предлагаемых приборов. Предпочтение следует отдавать маркам, имеющим свои ремонтные сервис центры.- Теперь мы должны собрать установку и провести предварительный анализ воды для определения эффективности нашей очистной системы. Если анализ покажет, что все показатели соответствуют норме, то дальше следует посмотреть какой объем воды данная система может очищать, удерживая параметры. Для этого нужно будет произвести еще пару анализов воды по истечению некоторого времени. Если наша система обеспечивает стабильную очистку воды на достаточно продолжительный срок и замена фильтрующих картриджей

является финансово не обременительной, то можно считать нашу работу выполненной успешно.

ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА СМЕСЕЙ НЕФТЯНОГО ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА И АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ТОПЛИВ С УЧЁТОМ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Неверова Ангелина Анатольевна

*МБОУ СОШ №16, Краснодарский край, Анапский р-н,
Цыбанобалка с., 11 класс*

Научный руководитель: Симакова Елена Николаевна, доцент (к.н.),
каф. Э9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Неизбежное истощение мировых запасов нефти и других полезных ископаемых, постоянно возрастающий спрос на моторные топлива и необходимость удовлетворения всё более жестких требований к показателям токсичности отработавших газов автомобильных двигателей вынуждают двигателестроителей вести интенсивные поиски альтернативных энергоносителей для транспорта. В ряде стран для автомобильной техники уже достаточно широко применяются такие альтернативные топлива как природный газ, сжиженный углеводородный газ (пропан-бутановые смеси), биотоплива (биодизельное топливо, биоэтанол). Проводятся исследования и по другим альтернативным топливам (синтетические топлива из различных сырьевых ресурсов, эфиры, газообразный и сжиженный водород, биогаз). Среди альтернативных топлив наиболее привлекательны биотоплива, поскольку сырьевые ресурсы для их получения являются практически неисчерпаемыми. Моторные биотоплива находят все более широкое применение на транспорте, а также в сельском

хозяйстве и в стационарных энергетических установках. При этом для легковых автомобилей, оснащенных двигателями с искровым зажиганием, наибольшее использование в качестве топлива получил биоэтанол, а для транспортных средств с дизелями – топлива, получаемые из растительных масел и животных жиров. К топливам, получаемым из растительных масел, относятся чистые растительные масла (в частности, рапсовое масло), их эфиры (метиловый эфир рапсового масла), смеси масел и их эфиров с нефтяными и альтернативными топливами, микроэмульсии на основе растительных масел, воды, спиртов или других альтернативных топлив. Показаны преимущества использования в дизельных двигателях много-компонентных смесевых биотоплив – смесей нефтяного дизельного топлива с рапсовым маслом, метиловым эфиром рапсового масла и автомобильным бензином. Представлены результаты экспериментальных исследований транспортного дизеля типа Д-245.12С на этих топливах. Предложена методика определения оптимального состава различных биотоплив. С использованием предложенной методики проведены оптимизационные расчеты состава таких топлив.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ ПРОДУКТОВ ПЕЧАТИ

Синев Иван Олегович

*ГБОУ "Школа с углубленным изучением экономики №1301 имени
Е.Т. Гайдара", г. Москва, 11 класс*

Научный руководитель: Степанова Наталья Анатольевна, Школа
№1301 им. Е.Т. Гайдара, Учитель

В данной работе будут рассмотрены проблемы экологической

безопасности г. Москвы, связанные с утилизацией отходов предприятий полиграфической отрасли. Будут представлены расчеты экономической эффективности использования современных технологических устройств. Работа состоит из 3 основных частей. В 1 части работы будут рассмотрены классификация отходов, проблема экологического загрязнения территории Москвы огромным количеством отходов полиграфической промышленности, которые относятся у 3 и 4 видам опасности отходов (данные по расчетам опасности отходов приведены в работе). Во 2 части мною будут проведены исследования утилизации отходов обычными способами (вывоз в специально предназначенные места) и при применении установки для очистки полиграфических отходов ASC-500, которую выгодно применять для утилизации данных отходов, что доказано в работе. В 3 части работы будут представлены расчеты сравнения эффективности использования новых технологий по сравнению с обычными имеющимися способами. В работе предустановлены критерии оценивания и приведены методы расчетов.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТИЧЕСКИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ НЕФТЕПРОДУКТОВ В ПОЧВЕ

Хайруллин Марсель Раисович

МБОУ Гимназия №102 имени М.С. Устиновой, Республика

Татарстан, Казань г, 11 класс

Научный руководитель: Капитонова Светлана Николаевна, доцент (к.н.), каф. Э9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В настоящее время интенсивная добыча нефти и последующее использование различных нефтепродуктов приводит к серьезным экологическим последствиям. Одной из наиболее серьезных

проблем большинства современных городов является загрязнение почвенного покрова нефтью и нефтепродуктами. Последствия для почв при накоплении в них различных компонентов нефти и нефтепродуктов в настоящее время изучены не полно, однако известно, что их поступление вызывает изменение физических, химических и биологических свойств почвы, что в свою очередь неизбежно ведет к снижению или даже полной утрате почвенного плодородия. В результате нарушения почвенного покрова усиливаются такие нежелательные процессы, как эрозия почвы или ее деградация. Это связано, в первую очередь, с способностью углеводородов нефти образовывать в процессе трансформации токсичные соединения, обладающие канцерогенной, тератогенной и мутагенной активностью. Эти соединения стойки к микробиологическому расщеплению и способны переходить в растения, что значительно снижает качество возделываемых культур, а также создает серьезную угрозу для здоровья человека и животных. В связи с этим в данной работе исследованы и определены критические концентрации нефтепродуктов в почве современного города. Выявлено их влияние на рост растений. Приведены контрольные результаты ИК - спектрометрической методики исследований содержания нефтепродуктов в пробах почвы. Дана критическая оценка современных способов очистки почвенного покрова от нефтепродуктов и выявлен их основной недостаток – существенная длительность данного процесса. А также предложены подходы к решению очистки почвы флотационным методом.

РАЗРАБОТКА МЯГКОЙ БРОНИ ДЛЯ КОЛЕСНЫХ МАШИН

Бауров Александр Алексеевич
ГБОУ "Лицей 1550", г. Москва, 9 класс

Научный руководитель: Курбакова Елена Николаевна, Лицей №1550, учитель физики

Колесные машины с тентовыми покрытиями широко используются в вооруженных силах для различных целей: переброска личного состава, транспортировка грузов и вооружений и др. Данные покрытия достаточно часто выходят из строя из-за механических повреждений от веток деревьев, камней (особенно при камнепаде при движении по горным дорогам) и неаккуратного монтажа/демонтажа. Создание на основе базового материала многослойных покрытий позволит решить не только задачу повышения прочности новых покрытий, но и может использоваться для проведения ремонтных работ. В данном исследовании планируется создание мягкой брони для колесных машин путем нанесения на тентовый покрытия высокоэластичного полимерного материала (кремнийорганического) с различными наполнителями. Цель работы: повышение безопасности эксплуатации колесных машин с мягким тентом. Задачи: 1.

Изучение видов тентовых покрытий и способов их защиты. 2. Выбор материалов для создания многослойной защиты тентовых покрытий. 3. Разработка технологии нанесения многослойных покрытий. 4. Оценка прочности разработанной мягкой брони.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТА АКВАПЛАНИРОВАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОРМЫ И ГЛУБИНЫ ПРОТЕКТОРА ШИНЫ

Бахарев Роман Алексеевич

*МОУ Лицей №12, Московская область, Люберецкий р-н, Люберцы
г, 11 класс*

Научный руководитель: Захаров Александр Юрьевич, старший преподаватель, каф. СМ10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

На управляемость автомобиля влияет множество факторов. Погодные условия являются одним из таких факторов. Во время дождя на дорожном покрытии образуется тонкая водяная пленка, по которой автомобиль, движущийся на большой скорости, может проскальзывать, тем самым теряя сцепление с дорогой. Данный эффект называется эффектом аквапланирования. Целью данной работы является изучение теоретических основ эффекта аквапланирования, исследование процессов возникновения данного эффекта в зависимости от формы, глубины и типа протектора, экспериментальное исследование площади пятна контакта и определение факторов, влияющих на отвод воды из пятна контакта, анализ результатов эксперимента. Актуальность данной темы заключается в том, что эффект аквапланирования является причиной множества ДТП, и поэтому изучение данного эффекта необходимо.

АВТОМОБИЛЬ-АМФИБИЯ НА ПОДВОДНЫХ КРЫЛЬЯХ

Егоров Александр Андреевич

ГБОУ Гимназия №1409, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Рязанцев Виктор Иванович, профессор (д.н.), каф. СМ10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

АННОТАЦИЯ К РАБОТЕ Стремление получить транспортное средство, способное передвигаться как по суше, так и по воде, давно подталкивало техническую мысль к созданию автомобилей – амфибий. Это было реализовано в разное время разными техническими решениями. В настоящее время существует много конструкций автомобилей-амфибий, как для военных целей, так и для гражданских, каждая из которых имеет и свои достоинства, и свои недостатки. Основная проблема моделей, сочетающих высокую проходимость с удобством и достаточной скоростью движения по дорогам – низкая скорость движения в водной среде. Данную проблему можно решить с помощью подводных крыльев. Целью данного проекта является предложение перспективной модели автомобиля-амфибии на подводных крыльях, способной обеспечить достаточный уровень скорости, удобства и повышенной проходимости в режиме сухопутного движения и достаточный уровень скорости в режиме плавания. Цель была достигнута посредством последовательного решения задач каждого этапа работы. На первом этапе были выполнены рассмотрение и анализ известных технических решений автомобилей-амфибий на подводных крыльях, рассмотрены особенности технических решений конструкций и компоновки подводных крыльев, типы и особенности конструкций водяных движителей и других конструктивных частей аппаратов разных производителей. На втором этапе произведен их сравнительный анализ. На третьем этапе определены наиболее перспективные технические решения основных частей конструкции автомобиля-амфибии на подводных крыльях, удовлетворяющие поставленным задачам; определены важные области, в которых применение данных автомобилей наиболее актуально и значимо, рассмотрены перспективы

удешевления конструктивных узлов этих автомобилей. Вывод: Для обеспечения автомобилям-амфибиям высокой скорости в режиме плавания всё большее распространение получают подводные крылья. Таким образом, задачу обеспечения достаточного уровня скорости, повышенной проходимости в режиме сухопутного движения и достаточный уровень скорости в режиме плавания способен решить автомобиль-амфибия, оснащённый выдвижными подводными крыльями. В качестве водяного движителя предлагается гребной винт на выдвижной стойке. Повышенную проходимость и плавность хода в сухопутном режиме автомобилю обеспечивают управляемая автоматическая пневмоподвеска и система регулировки давления в шинах. Снижение веса автомобиля обеспечивается за счет изготовления кузова из современных композитных материалов.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЭКСТРЕННОЙ ЭВАКУАЦИИ ПЕРСОНАЛА С АРКТИЧЕСКИХ БУРОВЫХ ПЛАТФОРМ

Ильичев Илья Александрович

ГБОУ №2036 Школа, г. Москва, 10 класс

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

Предметом исследования являются транспортные средства для применения в прибрежных районах арктических и дальневосточных морей России в целом и, в частности, коллективные спасательные средства с полной или частичной аэростатической разгрузкой, предназначенные для применения на морских подвижных и стационарных объектах на шельфе Арктической зоны России. Объектом исследования является поиск путей повышения технических характеристик спасательных

комплексов, предназначенных для применения на морских подвижных и стационарных объектах включающих аппараты с полной или частичной аэростатической разгрузкой. Конечной целью разработки является формирование обоснованных предложений по повышению эффективности гибкого ограждения камерного типа для многокамерного гибкого ограждения аппаратов на воздушной подушке. Общими задачами работы являются:

- аналитический обзор выполненных конструкций и разработок с целью выявить перспективные научные идеи и предложения;
- локализация и критический анализ наиболее интересных и нетрадиционных решений и разработок;
- формирование и обоснование конкретного предложения (предложений) по совершенствованию гибкого ограждения камерного типа, обеспечивающего снижение затрат мощности на аэростатическую разгрузку и увеличение высоты преодолеваемого профильного препятствия. Область применения результатов исследования – опытно-конструкторские работы по созданию аппаратов на воздушной подушке с многокамерными схемами формирования гибкого ограждения. Использование результатов исследования позволит получить технический и экономический эффект за счет повышения эффективности камерного гибкого ограждения за счет снижения затрат мощности на поддержание гибкого ограждения и увеличение высоты преодолеваемого профильного препятствия, преодолеваемого аппаратом. При активизации освоения углеводородных ресурсов на российском морском шельфе, выполнении работ по разведке и добыче морских углеводородных ископаемых, строительстве и эксплуатации морских сооружений актуальной организационной и технической проблемой становится проведение поиска и спасания людей в экстремальных ситуациях, особенно в сложных ледовых условиях полярной ночи и сурового арктического климата. Очевидно, что при любой антропогенной деятельности в Арктике крайне важной

проблемой становится проведение поиска и спасения людей в экстремальных ситуациях. В частности, одной из важнейших проблем освоения месторождений, расположенных на шельфе замерзающих арктических и дальневосточных морей России, является создание средств и систем спасения персонала морских нефтегазовых сооружений и технологических судов. При этом для сложных ледовых и климатических условий Арктического и Дальневосточного морского шельфа необходимо создание специализированных и эффективных поисковых и спасательных технических средств. В настоящее время наблюдается возрождение интереса к амфибийным судам, использующим аэростатические принципы для повышения подвижности в условиях труднопроходимой местности. Опыт и исследования в этой области показали, что решение поставленных задач требует создания мобильного спасательного аппарата, способного

- уверенно передвигаться по неровным ледяным полям,
- преодолевать полыньи и битый лед,
- двигаться над взволнованной свободной поверхностью моря или неровной поверхностью с достаточно высокими скоростями,
- уверенно и устойчиво передвигаться при боковом ветре до 20...25 м/с, сохраняя хорошую управляемость,
- выходить из воды на неподготовленный берег и уверенно продвигаться в его глубину по неподготовленным маршрутам.

Таковыми качествами обладают аппараты с частичной разгрузкой контактного (колесного или гусеничного) движителя при помощи воздушной подушки с многокамерным гибким ограждением. Одним из ключевых элементов таких аппаратов является камера гибкого ограждения, которая определяет большинство их технических характеристик. В тоже время в доступной технической литературе имеется крайне мало сведений о рабочих процессах таких гибких ограждений и их эффективности, также как и не приводятся подробности их конструкций. Очевидно, что в плане поставленных

задач ключевыми показателями эффективности работы камеры гибкого ограждения являются

- снижение затрат мощности на формирование ограждения (определяется утечкой воздуха через зазор между кромкой ограждения и грунтом и давлением внутри камеры);
- высота преодолеваемого единичного препятствия (определяется способностью гибкого ограждения сминаться при проходе через препятствие или высотой полета без существенного увеличения необходимой для этого мощности). Предлагаемое исследование направлено на поиск и обоснование необходимых для этого нетрадиционных технических решений. Предварительная оценка позволяет предположить, что реализация таких технических решений обеспечит создание высокоскоростного все сезонного амфибийного аппарата, имеющего повышенный уровень экономичности и сочетающего положительные качества нескольких типов скоростных аппаратов, что может положительно повлиять на транспортную ситуацию в регионах Сибири и Крайнего Севера.

ЗАМЕНА ПРУЖИННЫХ АМОТИЗАТОРОВ МАГНИТНЫМИ.

Николаев Максим Юрьевич

ГБОУ №1413 Школа с углубленным изучением английского языка, г.

Москва, 11 класс

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

Проектирование автомобиля с магнитными амортизаторами. Пружинные амортизаторы не всегда достаточно надежны. К примеру, при резкой нагрузке или же при суровых морозах (металл

станет более хрупким) они могут сломаться. Однако, с магнитами такое не произойдет из-за разных причин отталкивания частей, к которым они присоединены. Так же они долговечнее при активном использовании. При долгой и сильной нагрузке пружинный армотизатор деформируется и может сохранить такое положение навсегда, магниты же будут всегда отталкиваться. Магнитные армотизаторы будут отталкиваться при любых условиях, хотя при больших нагрузках это почти не будет помогать. Но и этой проблеме можно найти решение. Одно из них – использование более мощных магнитов, но всему есть свой предел. Другое же решение – использование электромагнитов. Их мощь, а следовательно и эффективность, можно безгранично увеличивать и даже изменять направление силы Кулона. Это может быть полезно при резком отрыве от земли, чтобы крепления, по какой либо причине, не оторвались от конструкции или колес.

СНИЖЕНИЕ ВИБРАЦИЙ И ШУМА АВТОМОБИЛЕЙ

Овчинникова Полина Владимировна

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Жеглов Лев Федорович, доцент, каф. СМ10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цель работы: минимизировать акустическое излучение, устранить вибрации в моторе. методы и приемы, которые использовались в работе: для снижения шума автомобиля стремятся конструировать менее шумные механические узлы, снижать величину неуравновешенных сил, снижать скорость обтекания деталей газовыми струями, улучшения смазки, применять шумопоглощающие и шумоизолирующие устройства, установка глушителя(выхлопная система), применение отбансированных

силовых агрегатов и узлов трансмиссии., правильный расчет конструкции системы выхлопа и определение точек подвески к кузову(совершенствование систем выпуска горючей смеси и выпуска отработавших газов).Выводы:1.Нормы допустимого шума обуславливают необходимость разработки технически новых и усовершенствованных систем работы автомобиля2.Правильное моделирование конструкции кузова и его жёсткости, использование для двигателей другого вида топлива способствует конструктивному улучшению двигателя и уменьшению шума

СНИЖЕНИЕ СИЛЫ ТРЕНИЯ В ПОДШИПНИКАХ ЗА СЧЕТ ИЗМЕНЕНИЯ ИХ КОНСТРУКТИВНЫХ, ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ И ТРИБОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА СМАЗКИ

Самсонов Олег Вадимович

ГБОУ Гимназия №1567, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Бутарович Дмитрий Олегович, доцент (к.н.), каф. СМ10 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Одним из типов потерь энергии в агрегатах трансмиссии являются потери на трение в подшипниковых опорах. Следуют отметить, что для различных типов подшипников потери зависят от условий эксплуатации и конструкции агрегата трансмиссии. На внутренние потери в подшипниковой опоре влияют смазка, натяжение между телами подшипника, а также изменение линии вала под нагрузкой. Снижение потерь в подшипнике возможно за счет применения смазочных материалов с низкой вязкостью. Это возможно за счет изменения их трибологического состава как на этапе разработке химического состава смазки, так и на этапе её эксплуатации за счет добавления специальных антифрикционных присадок.

Предварительный натяг в подшипниках необходим для повышения долговечности работы зубчатой передачи, но при этом в подшипниковой опоре повышается трение. Снижение данного типа потерь возможно за счет введения модифицированного контакта между телами качения подшипника. В последнее время производители подшипниковых узлов уделяют большое внимание работам, направленным на снижение потерь в подшипниковых узлах. Снижение указанных потерь обуславливает повышение эксплуатационных характеристик автомобиля. В связи с этим в настоящее время актуальны задачи разработки конструкции подшипниковых узлов с малыми значениями внутреннего трения. Целью работы является повышение эксплуатационных характеристик автомобиля. В работе предлагается исследование и анализ влияния конструктивного исполнения подшипниковой опоры, эксплуатационных особенностей агрегата трансмиссии и типа смазки на внутренние потери в подшипнике. Москва - 2015

ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПОДВИЖНЫМ ЗАДНИМ АНТИКРЫЛОМ ГОНОЧНОГО БОЛИДА КЛАССА ФОРМУЛА СТУДЕНТ

Строганов Никита Станиславович

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

Научный руководитель: Сафонов Борис Андреевич, МГТУ им.
Баумана кафедра СМ-10, инженер

Работа представляет собой разработку системы эффективного управления подвижным задним антикрылом гоночного болида. Цель работы – сделать подвижное антикрыло помогающие пилоту достигать максимальной скорости на всех участках трассы. На

поворотах оно будет находиться в своём обычном положении, увеличивая сцепление колёс дорогой. На прямых же участках, в поднятом положении, оно будет создавать дополнительное лобовое сопротивление. Поэтому оно будет опускаться в положение, наименее препятствующее набору скорости. В работе получены расчеты, показывающие большую эффективность использования подвижного антикрыла по сравнению с неподвижным. Найдено наиболее оптимальное расположение оси вращения антикрыла. Разработан орган управления его положением. Построена виртуальная модель подвижного антикрыла. Проведено виртуальное испытание системы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОХОДИМОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ РОБОТОВ

Четвериков Михаил Викторович

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

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

Оценка подвижности транспортных робототехнических комплексов с разными типами движителей, является важной и актуальной задачей. В настоящее время нет методов, позволяющих сравнивать свойства различных движителей, обеспечивающих подвижность транспортных робототехнических комплексов в заданных условиях эксплуатации. В работе предлагается провести сравнительную экспериментальную оценку транспортных робототехнических комплексов с различными движителями, с использованием тяговых электрических двигателей одинаковой мощности на различных типах опорного основания. Результаты экспериментального исследования позволят сделать вывод о возможности выбора типа

двигателя, применение которого, позволит обеспечить заданные показатели подвижности при минимальных энергетических затратах.

ВЛИЯНИЕ ДИСТАНЦИИ ПОДРЫВА НА РАЗРУШАЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ВЗРЫВНЫХ УСТРОЙСТВ

Клауз Артём Вадимович

*МБОУ Университетский лицей №1523 Предуниверситария НИЯУ
МИФИ, г. Москва, 11 класс*

Научный руководитель: Андреев Сергей Григорьевич, доцент (к.н.), каф. СМ4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Изучение влияния дистанции от точки детонации взрывного устройства до разрушаемого объекта при помощи экспериментального метода, посредством использования ударной трубы и подставки (с регулируемой высотой) для объекта. Также с целью изучения влияния разных параметров на зависимость разрушающего действия от дистанции используются формулы связанные с ударной трубой.

ИССЛЕДОВАНИЕ НИЗКОЧАСТОТНЫХ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ ОРУЖИЯ НЕЛЕТАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ.

Мушкарров Ярослав Олегович

*МБОУ СОШ №6, Московская область, Мытищинский р-н,
Мытищи г, 10 класс*

Научный руководитель: Люшнин Станислав Анатольевич, доцент (к.н.), каф. СМ4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Актуальность работы В наше время могут происходить события, отличные от войны, когда наличие многих вариантов применения силы ниже порога убийства может помочь, предотвратить или сократить смертельные исходы. К таким ситуациям можно отнести несанкционированные митинги или захват заложников. В таких случаях нелетальное оружие может предотвратить необязательные жертвы. Объект исследования Оружие нелетального действия. Предмет исследования Низкочастотные фильтры. Цель работы Разработка модели низкочастотного фильтра для оружия нелетального действия. Основные задачи проекта 1. Исследование технических характеристик низкочастотных фильтров.2. Исследование возможных применений низкочастотных фильтров для создания оружия нелетального действия. Методы исследования Теоретический анализ фильтров низких частот, изучение литературы связанной с фильтрами низких частот и оружия не смертельного действия. Вывод: В работе проведен анализ научной литературы, относящейся к низкочастотным фильтрам и возможностей их применения для оружия нелетального действия. С целью минимизировать потери людей в ходе таких событий как разгон несанкционированных митингов, демонстраций, спасение захваченных заложников и уменьшить последствия террористических актов путем своевременной нейтрализации организаторов этих актов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ СНАРЯДОВ НАЗЕМНОЙ АРТИЛЛЕРИИ.

Большаков Александр Николаевич

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

Научный руководитель: Суляев Владимир Семенович, доцент

(к.н.), каф. СМ6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Работа посвящена исследованию динамики движения артиллерийских снарядов на траектории в поле тяготения Земли. При ее выполнении автор познакомился с основными закономерностями и механизмами воздействия на снаряд внешних сил, в том числе силы тяготения, аэродинамических сил, тяги двигательной установки, основными системами координат, применяющимися при исследовании таких воздействий, со свойствами атмосферы, системами уравнений, описывающих движение летательных аппаратов. В этой работе исследовано влияние на характеристики движения снарядов силы аэродинамического сопротивления и силы тяги газогенератора, установленного в донной части снаряда. Проведено сравнение полученных результатов с результатами, даваемыми параболической теорией.

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМА РАЗГОНА И НАБОРА ВЫСОТЫ ПЕРСПЕКТИВНОГО ОБРАЗЦА РАКЕТНОГО ВООРУЖЕНИЯ

Бюраев Антон Дмитриевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

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

Наша страна – великая держава. Соответственно у России есть свои цели, которых она должна добиваться, и свои интересы, которые она должна отстаивать. Есть разные пути решения этих задач, в том числе с помощью оружия. Его существует множество видов. Однако, главным фактором сдерживания и наиболее важным

является стратегическое оружие, представленное баллистическими и крылатыми ракетами. Баллистические ракеты, как правило, оснащаются ядерными боевыми частями и предназначены для поражения стратегически важных объектов, расположенных на больших (межконтинентальных) расстояниях. При множестве плюсов данного вида оружия у него есть весьма существенный недостаток. Заключается он в том, что траекторию полета баллистической ракеты возможно предсказать с большой долей вероятности. От этого недостатка избавлены крылатые ракеты, так как для данного типа ракет имеется возможность задавать произвольный курс, выбирать извилистую траекторию полета. Также для крылатых ракет возможно движение на малой высоте с огибанием рельефа. С другой стороны, крылатые ракеты стратегического назначения, как правило, имеют сравнительно невысокую скорость, и время, необходимое для поражения цели, может быть недопустимо большим. Одним из перспективных направлений развития ракетного вооружения является создание высокоскоростных крылатых ракет, развивающих скорости, в 4-6 раз превышающие скорость звука. Повышенный интерес к таким аппаратам обусловлен их малой уязвимостью для систем ПРО и значительным сокращением времени, необходимого для нанесения удара по цели. В качестве двигательной установки высокоскоростного летательного аппарата (ЛА) наиболее эффективно использование прямоточного воздушно-реактивного двигателя (ПВРД), использующего в качестве окислителя атмосферный воздух. Основным ограничением применения ПВРД является его неспособность к самостоятельному старту при низких скоростях полёта. В связи с этим необходимо предварительно осуществлять разгон ЛА до требуемой скорости с помощью традиционного ракетного двигателя на твёрдом или жидком топливе. Задача набора скорости и высоты полёта ЛА допускает множество решений. Предметом работы является сравнение

различных режимов с целью выбора рационального варианта. Исследование проводится на основе решения системы уравнений плоского движения ЛА. Для проведения траекторных расчётов разработана программа в среде Pascal ABCNET. Рассмотрены различные траектории полёта и режимы набора скорости гипотетической крылатой ракеты большой дальности. По результатам расчётов обоснован оптимальный с точки зрения минимума стартовой массы ЛА вариант.

ПОВЫШЕНИЕ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОТИВОТАНКОВЫХ УПРАВЛЯЕМЫХ РАКЕТ

Первушкин Илья Владимирович

ГБОУ "Школа №417", г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Строгалев Валерий Петрович, профессор (д.н.), каф. СМ6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

На сегодняшний день у большинства стран мира стоят на вооружении ракеты. Ракета - это летательный аппарат с ракетным двигателем, который позволяет ей перемещаться как в атмосфере земли, так и за ее пределами. Цель данной работы изучение реактивных ракет и способы поиска совершенствования тактико-технических характеристик. Рассмотрение изменения кинематических параметров движения ракеты. Траектория полета. Скорость движения. Пройденный путь. Время полета. Рассмотрение различных видов топлива, используемых в реактивных ракетах . В данной работе рассматриваются ракеты с дозвуковой скоростью и полуавтоматическим наведением.

АНАЛИЗ ТРАЕКТОРИИ ВЫВОДА ИСКУССТВЕННОГО СПУТНИКА ЗЕМЛИ НА КРУГОВУЮ ОКОЛОЗЕМНУЮ ОРБИТУ

Селезнев Михаил Владимирович

*МБОУ Гимназия №4, Московская область, Озерский р-н, Озеры г,
11 класс*

Научный руководитель: Суслев Владимир Семенович, доцент (к.н.), каф. СМ6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Работа посвящена исследованию динамики управляемого движения космических аппаратов (КА) при выводе на околоземные орбиты. При её выполнении автор рассматривает основные закономерности и механизмы силового воздействия внешних сил на КА. В работе анализируется влияние тяги двигательных установок, силы тяготения и аэродинамических сил. При этом используются системы координат, применяющиеся в исследовании таких воздействий и системы уравнений, описывающие движение летательных аппаратов. В работе исследуются влияние на характеристики ракет-носителей параметров траекторий вывода КА на околоземные орбиты. Показывается, что существуют траектории вывода, дающие выигрыш в энергетике. Целью данной работы является нахождение оптимальной траектории, при которой ракета выводится на орбиту земли с минимальными затратами топлива при максимальном полезном грузе. Проведённая оптимизация поможет делать полёты ракет экономически более эффективными. Сборка орбитальных конструкций может обеспечиваться меньшим количеством пусков, что уменьшает вероятность потери груза при выводе на орбиту. Таким образом, настоящая работа по оптимизации траектории может иметь практическое применение.

РАСЧЁТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ УПРАВЛЯЕМОЙ РАКЕТЫ

Трушков Алексей Александрович

*МОУ Гимназия №2, Московская область, Раменский р-н,
Раменское г, 11 класс*

Научный руководитель: Товарнов Михаил Степанович, ассистент,
каф. СМ6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Произведен обзор и анализ современных российских и зарубежных систем активной защиты танков. Произведен обзор и анализ современных противотанковых управляемых ракет (ПТУР) с последующим регрессионным анализом основных параметров и характеристик. Исходя из данных регрессионного анализа, были выбраны основные параметры для проектирования перспективного ПТУР. Разработана методика проектирования противотанковых управляемых ракет на ранних этапах проектирования с учетом противодействия со стороны танка систем активной защиты. Была решена задача по выбору подходящих параметров ПТУР при рекомендованных границах этих параметров, а так же при обеспечении минимальной массы ракеты в целом.

УМНАЯ ФЕРМА

Алехин Никита Александрович

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

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

Численность людей на земном шаре увеличивается, тем самым

увеличивается потребность населения в продуктах питания. Так как наша климатическая зона является экстремальной для земледелия, в последнее время получило распространение тепличные комплексы на гидропонике. Гидропоника - это комплекс мер, приемов и методов выращивания растений на жидких питательных средствах. В моем проекте будут представлены электрические схемы блоков и их описание, предназначенных для тепличных комплексов. Также в работе будут частично представлены схемы и описания их для блока питания, подачи питательного раствора, как промышленного комплекса, так и для домашних теплиц. В моей работе также будет представлен блок для подачи питательного раствора к корневой системе.

УПРАВЛЕНИЕ РОБОТАМИ В УСЛОВИЯХ ОРГАНИЗОВАННОГО ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ НА ПРИМЕРЕ ИГРЫ РОБОТОВ В ФУТБОЛ.

Анисимов Родион Олегович

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

Научный руководитель: Тачков Александр Анатольевич, НУЦ "Робототехника" МГТУ им. Н.Э. Баумана, старший научный сотрудник, доцент, к. т. н.

Управление роботами в условиях организованного противодействия имеет важное прикладное значение. На примере игры в футбол проведен анализ конфликтной ситуации с равноценной противоборствующей группой роботов, и на его основе предложены эффективные алгоритмы управления "своими" роботами. Алгоритмы реализованы для роботов с различной конфигурацией шасси (два отдельно работающих колеса, трибот,

робот с рулевой вилкой) на базе платформы Lego NXT. Практическая ценность работы заключается в апробации разработанных алгоритмов в ряде турниров по футболу роботов по правилам WRO (World Robot Olimpiad (Всемирная Олимпиада Роботов)), в том числе и нескольких международных.

КОЛЕСНО-ШАГАЮЩИЙ ДВИЖИТЕЛЬ

Большаков Иван Дмитриевич

*ГБОУ СОШ №1376 с углубленным изучением естественных наук, г.
Москва, 11 класс*

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

Мобильные робототехнические комплексы универсальны и поэтому могут быть использованы в разных областях. Применительно к использованию робототехники в военных целях и в чрезвычайных ситуациях приоритетное значение имеют технические "способности" роботов, пригодность к эксплуатации в жестких и экстремальных условиях и способность обеспечить защиту обслуживающего персонала. При использовании роботов в гражданской промышленности наибольшее значение придается их экономической эффективности. Одной из проблем при использовании РТК является проходимость. Поэтому уделяется большое влияние движителю. Движитель — устройство, преобразующее энергию двигателя либо внешнего источника в полезную работу по перемещению транспортного средства. В своей работе я акцентирую внимание на колесно-шагающем движителе. При движении в сложных условиях машины с колесно-шагающими движителями могут быть более эффективными в сравнении с традиционными колесными и гусеничными транспортными

средствами.

РОБОТ-ЭКОЛОГ НА ГУСЕНИЧНОМ ХОДУ

Гришин Никита Юрьевич

ГБОУ Гимназия №1516, г. Москва, 11 класс

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

Тема проекта: Модель робота-эколога для исследования местности
Целью данного проекта является проектирование и сборка модульного робота-эколога для получения объективных данных на исследуемой местности. Для реализации использовались:- платформа на гусеничном ходу, - DC моторы с редуктором, - веб-камера, - микроконтроллер Arduino Uno,- bluetooth модуль HC-06,- датчик по температуре-влажности,- газоанализатор CO и углеводородных газов,- модуль по передаче данных геолокации. Программная часть управления роботом разработана в среде Arduino IDE.Для управления роботом использовался смартфон на платформе Android с Wi-Fi и bluetooth модулями. Ключевые слова: робот, Arduino, экология, Android. Проект содержит 27 страниц, 20 рисунков, листинг программы, 6 источников литературы

ШАГАЮЩИЙ РОБОТ ДЛЯ РАБОТЫ В ТРУДНОПРОХОДИМОЙ МЕСТНОСТИ

Зайчук Илья Вадимович

*ГБОУ №2083 Школа, г. Москва, Рязановское п, Знамя Октября п,
11 класс*

Научный руководитель: Воротников Сергей Анатольевич, доцент

(к.н.), каф. СМ7 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью данной работы является проектирование и изготовление мобильного робота для проведения работ в труднопроходимых условиях. Была обоснована необходимость использования шагающего робота, так как гусеничной технике передвигаться по не подготовленной местности было бы затруднительно или вовсе невозможно. Выявлены преимущества и недостатки использования данного робота в разной местности. В данной работе представлены способы и процессы разработки робота. Были рассмотрены материалы, с помощью которых изготовлен корпус, выявлены преимущества и недостатки различных материалов. В работе перечислены программные среды, с помощью которых осуществлялась разработка робота. Была описана аппаратура, из которой он состоит, причины её использования, недостатки и преимущества. Также разработаны и представлены алгоритмы, с помощью которых осуществляется контроль и передвижение робота. Также в работе был проведен обзор проектов других шагающих роботов. Показаны особенности их использования.

МОБИЛЬНЫЙ РОБОТ ДЛЯ РАЗМИНИРОВАНИЯ

Каныгин Андрей Владимирович

ГБОУ №315 Школа, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Назарова Анаид Вартановна, доцент (к.н.), каф. СМ7 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Мобильный комплекс обнаружения и обезвреживания мин.(Способ проведения разминирования с помощью робота-манипулятора на гусеничной платформе.)1. Актуальность проблемы. По оценкам ООН, наша планета хранит 100-120 миллионов (!) противопехотных

мин. Ежемесячно их жертвами становятся 500-800 человек, каждый третий пострадавший - ребенок. По мнению экспертов, при использовании существующих технологий на разминирование всей планеты потребуется около тысячи лет и до ста миллиардов долларов. А на каждые 5 000 обезвреженных мин придется один погибший и двое покалеченных саперов. Как признают эксперты, сегодня проблема минной опасности вышла далеко за пределы заботы отдельных государств. Она приобрела всемирный характер.

2. Цель проекта А) Создать действующую модель мобильного комплекса для обнаружения и обезвреживания мин; Б) Разработать алгоритм работы комплекса; В) Оптимизировать или принять как наиболее оптимальную для решения поставленной задачи кинематическую схему комплекса; Г) Сделать выводы и разработать рекомендации для реализации проекта в реальной жизни.

3. Реализация поставленной задачи. Для реализации поставленной задачи предлагается следующая компоновочная схема: Несущая часть - гусеничное шасси, как обладающее лучшей проходимостью по пересеченной местности. Исполнительный механизм – шарнирный (ангулярный), по принципу действия напоминающий человеческую руку. В системе присутствуют три поворотных соединения, которые обеспечивают поворот манипулятора, наклон в плечевом соединении и сгибание в локте. В кисти робота манипулятора реализован захват для постановки инициирующего заряда из контейнера на установленную мину. В задней части робота располагается прочный контейнер для тротильных шашек (инициирующих подрыв установленных мин зарядов).

4. Планируемый результат. 1) Решение проблемы непосредственного участия человека в процессе разминирования (частичная автоматизация) 2) Отработка механизма и алгоритмов разминирования при помощи мобильного комплекса обнаружения и обезвреживания противопехотных мин.

ИЗМЕНЕНИЕ ПРИВОДА КВАДРОКОПТЕРА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТА ПЕРЕКОСА ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ МАНЕВРЕННОСТИ.

Кравченко Владимир Сергеевич

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

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

В современном мире коптеры стали неотъемлемой частью нашей жизни. Их используют фотографы, кинооператоры, полиция, военные, картографы, строители и ученые. Перспективы развития этого вида БПЛА можно перечислять бесконечно, но существуют проблемы, которые препятствуют дальнейшему развитию рассматриваемой области. Возможности машин ограничены их массой, мощностью двигателей, максимальным зарядом батареи или объемом топливного бака (если используется ДВС) и, наконец, погодными условиями. Большинство коптеров справляется с ветром до 15 м/с, однако резкие порывы быстро раскачивают летательный аппарат и переворачивают его вверх дном, из-за чего происходит полная потеря управления. В своём проекте я провёл исследование методов устранения описанной проблемы и предложил собственный вариант, заключающийся в изменении конструкции коптера путем применения автомата перекоса.

СОЗДАНИЕ РОБОТА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ НА БАЗЕ LEGO NXT 2.0.

Макеев Илья Сергеевич

ГБОУ Лицей №1568 имени Пабло Неруды, г. Москва, 11 класс

В настоящий момент прогресс достиг такого уровня, при котором механизмы совершают не только функции по анализу материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование многих процессов в нашей жизни. Человекоподобные роботы начинают смещать человека с рабочих мест, выполняя функции рабочих, секретарей, администраторов и гидов. Робототехника достигла таких высот, что стала считаться одной из отраслей нашей повседневной жизни. И чем сильнее мы начинаем заниматься проектированием и созданием роботов, тем мощнее увеличивается конкуренция и темп индустрии в целом. Но что же такое робототехника? Робототехника – это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов – роботов, имеющих модульное строение и обладающих микропроцессорами, для воспроизведения команд (программ). Целью работы является создание робота дистанционного управления для выполнения действий, переданных ему дистанционно с помощью пульта. Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач. Основными из них являются:

1. Знакомство с языком программирования, необходимого для выполнения роботом определенных задач.
2. Проектирование основного робота, который будет выполнять заданные ему действия.
3. Разработка пульта, с которого будут отправляться команды.
4. Связать между собой основного робота и пульта управления.
5. Тестирование всего комплекта, с целью поиска ошибок или проблем.
6. Исправление ошибок и проблем, если таковые имеются. Таким образом, практическая значимость настоящей работы заключается в том, что созданный механизм в составе аппаратно-программного комплекса может быть использован для выполнения команд, заданных ему на расстоянии человеком.

РОБОТИЗИРОВАННОЕ УСТРОЙСТВО ВЫДАЧИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

Осипова Екатерина Павловна

*ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, г. Москва, 11
класс*

Научный руководитель: Минченко Михаил Михайлович, ГБОУ
лицей №1537, учитель информатики, к. э. н.

Цель работы – создание автономного роботизированного устройства, обеспечивающего помощь человеку в регулярном употреблении необходимого набора лекарственных средств. Актуальность такой разработки определяется тем, что многие люди, нуждающиеся в регулярном приеме большого количества различных лекарственных препаратов, забывают это делать своевременно и в соответствии с выданным врачебным предписанием. Техническая реализация выполнена в форме самостоятельно изготовленного робототехнического устройства на основе платформы Arduino с использованием LED-дисплея, кнопок, сервоприводов, светодиодов и динамика. Корпус устройства самостоятельно спроектирован и изготовлен с использованием 3D-принтера. Механизм выдачи лекарственных препаратов состоит из сервопривода и несущей платы, на которой установлены пеналы хранения лекарственных средств. На сервоприводе закреплен диск анализатора геометрических размеров лекарственных средств (таблеток) и устройство их выдачи (отверстие на выходе и желобок). Созданное устройство оснащено удобной системой ввода/вывода информации, средствами оповещения пользователя и может работать в одном из двух режимов: 1) выдача лекарственных препаратов по заданному расписанию; 2) выдача лекарственных препаратов по требованию пользователя. Автономное

функционирование роботизированного устройства обеспечивается заложенной в него специально разработанной в рамках данного проекта программой, позволяющей выполнять необходимые функции по загрузке и выполнению расписания выдачи, учету и выдаче лекарственных препаратов и т.п. Программная часть реализована на Си-подобном языке с использованием среды разработки Arduino IDE. Роботизированное устройство оснащено удобной системой ввода/вывода информации, оповещения и может работать в двух режимах: 1) по расписанию; 2) по требованию (при нажатии кнопки). Параметры выполнения алгоритма определяются пользователем: через клавиатуру вводятся время и количество выдаваемых за один прием таблеток. Предлагаемое роботизированное устройство может найти практическое применение, прежде всего, среди лиц пожилого возраста, а также лиц с ограниченными возможностями здоровья.

ПОРТАТИВНЫЙ ПУЛЬТ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ МОБИЛЬНЫМ РОБОТОМ ОСНОВАННЫЙ НА ГИРОСКОПЕ

Поповкин Александр Алексеевич

*МБОУ СОШ №6, Московская область, Мытищинский р-н,
Мытищи г, 10 класс*

Во всех отраслях робототехники постоянно ведутся исследования и разработки новейших систем управления. Разрабатываются все более удобные и компактные. Применяются все более сложные механизмы. Исходя из этого производство становится дороже и продолжительней. Многие разработки такие как системы управления с помощью мозговых волн не выходят в массовое производство именно из-за сложности производства. В рамках данного проекта проведен анализ систем управления основанных на

гироскопе. Также разработан и реализован проект удобного, сравнительно не дорогого и простого в производстве пульта управления автономным роботом. Система данного пульта управления может найти применение во многих отраслях робототехники. В частности в дистанционном управлении человекоподобными роботами и транспортными средствами. В результате работы, будут выведены положительные и отрицательные особенности комплексов управления на основе гироскопа, подведены итоги.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕТЫРЁХМОТОРНОГО ПОДВОДНОГО РОБОТА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ТИПА

Севастьянов Иван Витальевич

МБОУ СОШ №27, Московская область, Балашиха г, 9 класс

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

Я занимаюсь судомоделизмом и принимаю участие в соревнованиях по судомодельному спорту на открытых водоёмах. Иногда модели тонут, и найти утонувшую скоростную модель бывает очень сложно. Для этого я создал простого и недорогого подводного робота с обычной web-камерой. Устройство облегчает поиск моделей благодаря погружению и осмотру дна водоёма с более близкого расстояния. Одной из самых сложных задач при создании подводного робота стала разработка системы управления. Предлагаемая работа включает в себя этапы разработки системы управления. Дается описание электронной части робота, и рассматриваются способы управления роботами дифференциального типа (по точкам, пропорциональная,

косинусная система). Проведен анализ различных способов управления. После испытаний сделан выбор наиболее подходящего варианта. Система была доработана, а робот успешно испытан в реальных условиях.

КВАДРОКОПТЕР КАК СРЕДСТВО РАЗВЕДКИ И ИССЛЕДОВАНИЯ МЕСТНОСТИ

Тимаков Кирилл Александрович

*МБОУ СОШ №27, Московская область, Мытищинский р-н,
Мытищи г, 11 класс*

Сегодня техника ушла далеко вперед в своем развитии. Появляются новые технические приспособления, помогающие человеку в тех или иных задачах. К одним из таких задач относят разведку и исследования определенной территории. В основном для этого используется большое количество техники (и это только для того, чтобы собрать необходимые данные для дальнейших исследований!). Иногда этим занимаются сами люди, а не техника. Целью и задачей своего проекта я сделал создание одного технического средства, которое будет способно объединить все необходимое для исследования местности. Это техническое средство не что иное как квадрокоптер. Квадрокоптер уже давно используется экологами и спасателями: в основном для наблюдения за территорией или для поисковых работ. Я же хочу поставить перед этим устройством больше задач: сбор грунта, проб воды и воздуха, исследование зараженной местности и другие задачи, необходимые для разнообразных исследований. Также данному устройству планируется добавить автоматизированные алгоритмы для выполнения повседневных задач для мониторинга и специальный модуль наблюдения, оформленный под экран или очки для наблюдения в реальном времени за работой

квадрокоптера. Плюсами моей разработки является универсальность, сравнительно малая цена сборки, автономность, удобство в использовании. По кратким исследованиям на текущий момент не было обнаружено аналогов данной разработки, и после ее воплощения в жизнь и необходимых доработок она сможет составить конкуренцию текущим способам сбора необходим сведений на территории.

МОБИЛЬНЫЙ АВТОНОМНЫЙ РОБОТ-КУЛЬТИВАТОР

Чумичев Михаил Алексеевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Ющенко Аркадий Семенович, профессор (д.н.), каф. СМ7 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Мобильный автономный робот-культиватор. В наши дни в робототехнике всё больше и больше развивается такое направление, как мобильные сервисные роботы. Их существование во многом направлено как на облегчение физического труда людей, так и просто позволяет освободить их от рутинных занятий. Много внимания уделяется созданию роботов, предназначенных для поддержки людей с ограниченными возможностями. Сервисные робототехнические системы используются также и в промышленности. Они позволяют существенно оптимизировать производственные процессы. Одним из перспективных направлений в сервисной робототехнике является применение роботов в сельском хозяйстве. Внедрение роботизированных систем в эту отрасль сейчас идет довольно активно. Без них тяжело обходиться как крупные агропромышленные комплексы, так и малые фермерские хозяйства. Целью своей работы я ставлю разработку мобильного автономного робота-культиватора, предназначенного

для обработки небольших земельных участков. Подобная машина имеет аналоги в крупных промышленных комплексах. Например, уже несколько лет на рынке представлены роботизированные системы от таких компаний, как John Deere, Claas и Windrow Guidance. Для применения на дачных участках уже активно используются роботы-косилки. Основными задачами разрабатываемого робота являются автономное передвижение по пересеченной местности на выделенном участке по оптимальному маршруту и вспахивание этого участка. Целью разработки данного робота является замена тяжелого физического труда человека при вспахивании земли на дачных участках, а также небольших фермерских хозяйствах, особенно, когда на земле работают пожилые люди, которым просто не под силу тяжелый физический труд. Данный робот состоит из мобильной платформы на колесах или гусеницах, которые приводятся в движение при помощи электрических приводов. На мобильной платформе расположены система управления, система технического зрения и аккумуляторные батареи. Исполнительная часть робота представляет собой механический плуг, который приводится в движение при помощи электрического привода. Для функционирования робота используется специальное программное обеспечение, обеспечивающее выполнение таких функций, как объезд препятствий и ориентация на местности. Одной из основных задач данной работы является анализ силовых воздействий на робот со стороны внешней среды для определения мощности приводов, необходимой для перемещения по пересеченной местности и культивации земли.

НА СТРАЖЕ СЕВЕРНЫХ ГРАНИЦ (ЧАСТЬ 2). ЛЕГКИЙ ОДНООСНЫЙ ВЕЗДЕХОД

Асалин Артём Олегович

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

Руководитель эксперимента: Чижов Дмитрий Александрович, доцент (к.н.), каф. СМ9 МГТУ им. Н.Э. Баумана

Цель проекта. Создание дистанционно-управляемого колесного вездехода повышенной проходимости. В первой части мы выбрали лучшую конструкцию колеса. Для дистанционно-управляемых или автономных аппаратов, которые будут работать в тяжелых условиях нужна простота, надежность и экономичность(потребления энергии). Поэтому мы придумали одноосный легкий вездеход с задней опорой в виде хвоста с лыжей. Двигательная установка сделана из герметично «запаенных» двух электродвигателей. Испытания на песке и плотном снегу прошли хорошо. Сейчас улучшаем конструкцию для испытаний на рыхлом снегу.

НА СТРАЖЕ СЕВЕРНЫХ ГРАНИЦ (ЧАСТЬ 3) ДВУХМОДУЛЬНЫЙ ДИСТАНЦИОННО-УПРАВЛЯЕМЫЙ ВЕЗДЕХОД "ДРАКОН"

Васильченко Алексей Евгеньевич

ГБОУ №937 Школа имени героя Российской Федерации А.В.

Перова, г. Москва, 7 класс

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

Руководитель эксперимента: Чижов Дмитрий Александрович, доцент (к.н.), каф. СМ9 МГТУ им. Н.Э. Баумана

Цель проекта. Создание дистанционно-управляемого колесного вездехода повышенной проходимости. Разработка новой схемы колеса и компоновки вездехода. В первой части проекта, проведя эксперимент, мы выбрали лучшую конструкцию колеса. Облегчив конструкцию, мы изготовили специальные колеса для всего вездехода. Во второй части был создан легкий одноосный аппарат, который станет вспомогательным модулем большого вездехода. В третьей части мы сконструировали и построили головной модуль многоцелевого вездехода "Дракон". Соединение с легким вспомогательным модулем мы сделали подвижным. Двигательная установка состоит из четырех электромоторов. Испытания на плотном песке и снежном покрове после оттепели показали хорошие результаты. Сейчас мы испытываем вездеход на рыхлом снегу.

РАЗРАБОТКА МОБИЛИЗАЦИОННОГО ТАНКА

Кашинский Михаил Андреевич

ГБОУ Гимназия №1508 Измайловская, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Стадухин Антон Алексеевич, МГТУ им. Баумана, доцент кафедры СМ9, к. т. н.

Целью проектной работы является спроектировать мобилизационный танк для российской армии. В последнее время возросла угроза начала третьей мировой войны, обязательно перерастающей в ядерную. Но после обмена ядерными ударами надо продолжать сопротивление и борьбу. И в случае, если почти все природные ресурсы будут истрачены, техника уничтожена, промышленность истощена, но надо продолжать воевать, потребуется танк, производство которого может, будет легко налажено. Его предназначение-"заткнуть" дыры в танковых частях,

любой ценой остановить противника или самому перейти в наступление. Это и есть мобилизационный танк. Применение его должно дать промышленности время восстановиться и наладить производство более современных машин. Существует множество нюансов: мобилизационный танк должен быть прост в производстве и обращении, как можно более дешёв и при этом максимально эффективен и т.д. Приветствуется использование агрегатов от уже освоенной промышленностью техники. При этом надо помнить, что многие заводы могут быть уничтожены ядерными ударами. Именно такой танк я собираюсь разработать в своей проектной работе, ведь может случиться так, что только мобилизационный танк сможет помочь Российской армии остановить и победить противника в условиях глубочайшего кризиса и развала производства.

НА СТРАЖЕ СЕВЕРНЫХ ГРАНИЦ (ЧАСТЬ 1) КОЛЕСО ПОВЫШЕННОЙ ПРОХОДИМОСТИ

Ладельщикова Ульяна Алексеевна

*ГБОУ СОШ №1207 с углубленным изучением иностранного
(английского) языка, г. Москва, 6 класс*

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

Руководитель эксперимента: Чижов Дмитрий Александрович, доцент (к.н.), каф. СМ9 МГТУ им. Н.Э. Баумана

Цель проекта: Создание дистанционно-управляемого колесного вездехода повышенной проходимости за счет разработки колеса новой схемы. Вначале мы проанализировали плюсы и минусы гусеничной и колесной схемы шасси. Изучили историю выбора шасси для луноходов и марсоходов. Сделав выводы, начали поиск

своей конструкции. Основная гипотеза. Улучшится ли сцепление колеса с грунтом, если увеличить "шашки" протектора в несколько раз. Были придуманы около десяти разных колес и начались испытания на песке и снегу. Для точности, мы "обкатали" лучшие колеса на стенде кафедры, сравнивая с простым образцом и колесом с грунтозацепами. Одно из колес новой схемы дало очень хороший результат. Его и ставим на наш вездеход.

СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ КОЛЁСНОГО ДВИЖИТЕЛЯ.

Машков Артемий Михайлович
ГБОУ «Школа №2097», г. Москва, 6 класс

Научный руководитель: Наумов Валерий Николаевич, заведующий кафедрой (д.н.), каф. СМ9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе «Стенд для испытания колёсного движителя» представлена краткая история развития колёсного движителя. Приведено многообразие конструкций колёс, изучены их основные свойства и показаны перспективы развития. Создан стенд для определения экспериментальным путём жёсткостных свойств металлоупругого колеса робота.

ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ПОСЛЕВОЕННОЕ ТАНКОСТРОЕНИЕ. ИСТОРИЯ И БУДУЩИЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ

Ризаев Руслан Тимурович
ГБОУ «Многопрофильный Лицей №1501», г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Наумов Валерий Николаевич, заведующий кафедрой (д.н.), кафедры СМ9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В данной работе я собираюсь проследить тенденции развития массово производимых танков после ВОВ и до наших дней, а также на основе исследуемых данных и иных информационных источников о новейших технологических разработках составить своё мнение о дальнейшем развитии танкостроения, как в ближайшие десятилетия, так и за более продолжительный срок развития человечества, и предоставить чертежи и описание идеи ОБТ будущего, придуманного мной во время проведения исследования.

Гипотеза исследования:

Ожидая, что после проведенного исследования смогу предложить, изучив уже известные технические новшества, решения таких проблем как:

- Повышение огневой мощи;
- Повышение защищенности экипажа;
- Улучшение точности основного вооружения.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ НАРУЖНОЙ КОМПОНОВКИ БРОНИРОВАННОЙ МАШИНЫ.

Скудро Павел Вячеславович

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

Научный руководитель: Наумов Валерий Николаевич, заведующий кафедрой (д.н.), каф. СМ9 МГТУ им. Н. Э. Баумана

«Методика оценки наружной компоновки бронированной машины»
Обоснована актуальность защиты наружного оборудования бронированных машин. Обоснована актуальность усовершенствования методики оценки наружной компоновки бронированной машины. На примере зарубежной бронированной техники проведен анализ распределения по массе осколков

различных калибров поражающих средств. Изучены результаты рикошетирования осколков поражающих средств от поверхности брони. Уточнены расчетные величины вероятности попадания осколков в элементы наружного оборудования. Определены условия образования вторичного потока осколков поражающих средств. Усовершенствована методика оценки наружной компоновки бронированной машины. Проведена верификация разработанной методики на примере оценки наружной компоновки зарубежных машин. Оценена наружная компоновка ряда зарубежных машин. Разработаны рекомендации по повышению защищённости наружного оборудования защищенных машин за счет выбора рациональных углов наклона элементов защиты.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ КОНСТРУКЦИИ СУДНА НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ УСЛОВИЯХ.

Солохов Ильдар Ринатович

ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Шиляев Владимир Андреевич, МГТУ им. Н. Э. Баумана, учитель физики, доцент, к. т. н.

Специфика географического положения Северных районов Земли привела к тому, что освоение этих районов носит очаговый характер. Вследствие этого, развитие промышленности крайнего Севера отстает от других районов страны. Необходимое для промышленного освоения региона развитие обычного промышленного транспорта, как правило, отрицательно влияет на экологическую обстановку. Следовательно, для содействия в ускоренном развитии промышленного освоения Северных территорий возникает необходимость разработки транспортного

средства передвижения, не влияющего пагубно на окружающую среду. Таким транспортным средством может быть судно на мягкой воздушной подушке (СВП) – тип судна с динамическим принципом поддержания над землей, которое может передвигаться с высокой скоростью, как над водой, так и над твердой поверхностью. Достигается это за счет нагнетения под днище транспортного средства воздуха – образование так называемой “воздушной подушки”. В данной работе проводится исследование конструктивных особенностей судна на воздушной подушке; проводится анализ существующих источников питания СВП и разрабатывается физическая модель СВП для проведения экспериментов по использованию аппарата в различных эксплуатационных условиях.

Секция VI (БМТ). Биомедицинская техника
ЦИФРОВОЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТОЛЩИНОМЕР
ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ

Агафонов Владислав Максимович
ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Саврасов Геннадий Викторович, профессор (д.н.), каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

К одному из важных параметров, определяющих характеристики биологических тканей, относится их толщина. В работе рассмотрены существующие методы измерения толщины, в том числе биообъектов, приборы, используемые для этой цели и их недостатки. Для решения данной задачи было разработано устройство для измерения толщины биообъекта. Реализован цифровой автоматизированный аналог контактного неинвазивного электромеханического толщиномера для биологических тканей,

созданный на базе универсального контроллера Arduino. Данный аппарат использует разработанный алгоритм, позволяющий проводить измерения без участия оператора. Измерение проводится по нажатию кнопки автоматического режима. Разработанный прибор способен осуществлять автоматическую регистрацию результатов с последующим выводом на экран и передачей в базу данных компьютера для учёта и дальнейшего статистического анализа с помощью выбранного метода математической статистики обработки результатов. Возможность автоматизации процесса является основным достоинством разрабатываемой системы. В ходе работы будет определена погрешность измерений устройства и проведен эксперимент для оценки точности измерений с учётом погрешности. Также будут проведены тестовые испытания стабильности работы системы.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМА РАСПОЗНАВАНИЯ МИМИКИ ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ ЛИЦА

Алексишина Анна Владимировна

*ФГКОУ "Московский кадетский корпус "Пансион воспитанниц МО
РФ", г. Москва, 9 класс*

Научный руководитель: Самородов Андрей Владимирович, доцент (к.н.), каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Эмоции представляют собой важнейший механизм внутренней жизни человека, регулирующий его взаимоотношения с миром. Одним из методов объективного определения эмоционального состояния человека является изучение его мимики. При возникновении мимических изменений лица меняется взаимное расположение так называемых ключевых точек лица, поэтому, зная координаты ключевых точек на изображении лица можно выявить

мимические изменения и, следовательно, определить эмоциональное состояние человека. Для того чтобы данный метод можно было использовать на практике, необходимо создать и использовать различные компьютерные программы, помогающие определять координаты ключевых точек, классифицировать мимические изменения и определять эмоциональное состояние по зарегистрированному изображению лица. Это позволит проводить наблюдение в динамике и определять психическое состояние человека как процесс во времени. В результате выполнения проекта планируется создание такой компьютерной программы.

ПОИСК МИНУЦИЙ. ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И АЛГОРИТМОВ ПОИСКА И ОБРАБОТКИ МИНУЦИЙ НА ПАЛЬЦЕ ЧЕЛОВЕКА

Антонюк Анастасия Владимировна

*ФГКОУ "Московский кадетский корпус "Пансион воспитанниц МО
РФ", г. Москва, 9 класс*

Научный руководитель: Гоголина Наталья Сергеевна, с.н.с. НИИЦ
БТ МГТУ им. Н.Э. Баумана

В последнее время с развитием технологий и совершенствованием системы безопасности в мире увеличивается использование биометрических данных человека. Но так как биологические объекты отличаются большой вариабельностью, идентификация по биометрическим признакам чрезвычайно сложна и требует значительной затраты времени и средств, использования сложных методов исследования. Самым распространенным способом биометрической идентификации является идентификация по отпечаткам пальцев, так как отпечатки пальцев легкодоступны, индивидуальны и дают надежные результаты. В настоящее время

остро стоит вопрос о развитии данной области, но, как известно, без знания истории прогресс невозможен, поэтому в работе будут изучены как современные подходы, применяемые для обнаружения минуций, так и методы, которые дали начало автоматизированной идентификации личности.

Целью проекта является разработка, реализация и испытание алгоритмов поиска и сравнения минуций на отпечатках пальцев человека. Для этого будут решены следующие задачи:

1. Изучить историю развития методов и алгоритмов поиска и обработки минуций на пальце человека.
2. Изучение и осуществление методов бинаризации.
3. Изучение и осуществление методов скелетизации.
4. Изучение и осуществление методов поиска минуций.
5. Изучение и осуществление методов сопоставления минуций.
6. Реализация и испытания алгоритмов, иллюстрирующих методы идентификации личности.

СПОСОБ ЗАЩИТЫ СИСТЕМ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ ЛИЦА ОТ ПОДДЕЛОК НА ОСНОВЕ БЕСКОНТАКТНОГО АНАЛИЗА ТЕМПЕРАТУРЫ ОБРАЗЦА

Беляев Арсений Валерьевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Каранкевич Александр Иванович,
Московский государственный технический университет им. Н. Э.
Баумана, Доцент кафедры БМТ-1, к. т. н.

В настоящее время активно ведутся работы по созданию систем обеспечения безопасности с использованием технологий биометрической идентификации по изображению лица. Одной из

задач, решаемых при создании систем биометрической идентификации, является защита от подделок, то есть проверка того, что для проведения идентификации не предъявлена в качестве образца подделка в виде муляжа, фотографии или видеоизображения. Одним из способов защиты систем биометрической идентификации по изображению лица от подделок может быть бесконтактный анализ температуры образца. Таким образом, целью моего научного проекта является разработка технического решения для защиты систем биометрической идентификации по изображению лица от подделок на основе бесконтактного анализа температуры образца. В качестве исходных данных выступили дальномер HC-SR04, инфракрасный термометр Mlx90614 и аппаратная вычислительная платформа Arduino. Была разработана схема подключения датчиков к Arduino. Дальномер и инфракрасный термометр были подключены к Arduino. Весь прибор был подключен к компьютеру и настроен с помощью системы ArduinoIDE. Был написан программный код (скетч) для работы каждого датчика.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОДВИЖНОСТИ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПОСЛЕ ИНСУЛЬТА

Бирюлин Михаил Алексеевич

МАОУ Лицей №28, Ростовская область, Таганрог г, 11 класс

Научный руководитель: СклЯров Андрей Анатольевич, ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», Институт компьютерных технологий и информационной безопасности., ассистент кафедры синергетики и процессов управления, к. т. н.

Одной из самых важных ценностей, которыми может обладать

человек, является здоровье, поэтому первостепенной целью для каждого является его сохранение. По данным Федеральной службы государственной статистики, сосудистые заболевания сосудов мозга занимают второе место в структуре смертности от болезней системы кровообращения (39%) и общей смертности населения (23,4%). Инсульт ведет к поражению участков мозга, что чревато различными последствиями: потерей речи и других рефлексов, частичным параличом с одной стороны, комой. После инсульта необходимо длительное и комплексное восстановление, которое заключается в приеме медикаментов, лечебной гимнастики, массажа, санаторного лечения, диеты. Наиболее дорогостоящей, из перечисленных процедур, является процедура проведения массажа, при этом объективные средства контроля качества проведения данной процедуры на сегодняшний день мало развиты. Зачастую ответственность за эффективность проведения массажа несет один человек - массажист. Поэтому возникает необходимость в создании специализированного устройства для ускорения реабилитации верхних конечностей после инсульта, дополняющего работу массажиста, путем замены однообразных операций. Применение средств автоматизации позволит лучше контролировать текущее состояние больного, вносить в лечебную карту динамику реабилитации. Это позволит осуществить выбор методики лечения, основываясь на данных анализа динамики состояния больного участка, а также сократить затраты на дорогостоящие работы массажиста путем выполнения части процедур на разрабатываемом образце. Из основных задач проекта можно выделить следующие: - Провести анализ особенностей проведения массажа при инсульте, направленного на восстановление подвижностей рук. Получить экспертную оценку о способах замены определённых операций и стадий данного массажа.- На основании советов экспертов разработать принципиальную схему устройства прототипа. - Разработать алгоритмы управления прототипом, создать

специализированное программное обеспечение для отображения и сохранения получаемых данных о текущем состоянии больного. - Собрать опытный образец автоматизированного устройства реабилитации (демонстратор) и провести натурные испытания с целью оценки эффективности предлагаемого решения по сравнению со стандартными процедурами реабилитации после инсульта.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АЛГОРИТМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РАСПОЗНАВАНИЯ 2D ИЗОБРАЖЕНИЯ ЛИЦА ДЛЯ ДОСТУПА К ИНФОРМАЦИОННЫМ РЕСУРСАМ

Блинова Анна Александровна

*ФГКОУ "Московский кадетский корпус "Пансион воспитанниц
МО РФ", г. Москва, 9 класс*

Научный руководитель: Лаврова Елизавета Александровна,
МГТУ им. Н.Э. Баумана, магистрант кафедры БМТ1

Люди защищают информацию на ПК в случае, если ее доступность может нанести вред владельцу. Как правило, возникает необходимость в защите персональных данных, данных банковских счетов, файлов личного характера, конфиденциальных данных, принадлежащих государственным или коммерческим организациям. Для защиты используются следующие средства: 1) пароли; 2) сложная архитектура файловой системы; 3) использование дополнительных устройств хранения (диски, флеш-карты); 4) переименование файлов. Наиболее широко распространенный способ защиты – использование паролей. Люди используют пароли для защиты ПК, планшетов, телефонов, сейфов; для входа на различные сайты и приложения. Использование

паролей обладает рядом недостатков: их может быть слишком много, как правило, они сложные (простые пароли не обладают надежностью), запись паролей на бумаге или в файле на ПК небезопасна: она может быть утеряна или украдена, а запоминание – проблематично в силу ограниченных возможностей человеческой памяти. Таким образом, актуально создание ПАК (программно-алгоритмического комплекса), который позволит использовать биометрические данные человека вместе пароля. Под биометрическими данными подразумеваются индивидуальные характеристики человека. У биометрии имеется ряд преимуществ: удобство использования, надежность и уникальность данных. В качестве биометрических данных используются отпечатки пальцев, изображение лица, радужная оболочка глаза, сетчатка глаза, походка, голос, форма кисти. В данной работе решено использовать такую биометрическую характеристику, как лицо, по следующим причинам: во-первых, для использования других биометрических характеристик нужны специальные устройства, которые являются дорогостоящими (для получения изображения лица в данном случае достаточно использовать Web-камеру), во-вторых, технология получения данных бесконтактна.

Таким образом, целью данной работы является разработка ПАК по распознаванию изображения модели 2D лица для доступа к информационным ресурсам.

МОДЕРНИЗАЦИЯ БАРОКАМЕРЫ

Бушуев Кирилл Вадимович

*ГБОУ "Лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э.Баумана", г. Москва, 11
класс*

Актуальность темы: За годы существования отделений ГБО накоплен уникальный опыт применения гипербарической оксигенации, прежде всего, как метода интенсивной терапии при различных нозологических формах у детей всех возрастов. В последние годы гипербарическая оксигенация активно включается в комплекс реабилитационной терапии детей с различными хроническими заболеваниями, как в условиях стационара, так и амбулаторно. Но систему гипербарическую одноместную БЛКС - 303МК нельзя использовать для грудничковых детей, из-за того что среда, в которой находится ребенок, должна иметь постоянную влажность и температуру, чего пока нельзя добиться в данной системе. Цель данной работы: изучение и устранение технических недостатков в барокамере БЛКС-307. Результат, к которому мы стремимся, это сделать доступной для детей грудничкового возраста барокамеру БЛКС-307.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ СК-ОБ

Васильева Полина Юрьевна

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

класс

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

В настоящее время очень широко стоит вопрос о том, каким образом скреплять ребра при многочисленных переломах и травм после аварий. Существует огромное количество импортных приспособлений, которые помогают, медикам справляться с данными рода травмами. К сожалению, сейчас не существует отечественных фиксаторов, которые удовлетворяли современным

медицинским требованиям. Целью моего проекта является создание хирургических скоб (фиксаторов). С помощью медиков и патологоанатомов института Склифосовского, мы смогли получить данные, необходимые для дальнейших расчетов нагрузок на хирургические скобы. Нам был предоставлен материал, для определения модуля Юнга, что помогло определить среднее механическое напряжение. Изучены порядка 30 добровольцев, которым измерили грудные клетки в разных состояниях и положениях, чтобы рассчитать коэффициент запаса прочности хирургических скоб. Расчет коэффициента запаса прочности дает возможность не извлекать хирургический фиксатор после заживления травмы костей грудной клетки, что сокращает период реабилитации пациента. Были изучены на предмет материала зарубежные хирургические скобы, после чего получены сведения о материалах, неуказанные в патентах. Таким образом, в результате научных разработок, будет выпущен новый образец хирургических скоб, не уступающий по качеству зарубежной медицинской продукции, технологически усовершенствованный. Так же будет решена проблема финансовых затрат Государства и отдельных категорий граждан.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА И ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ОБНАРУЖЕНИЯ ЛЕЙКОЦИТОВ НА МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ МАЗКОВ КРОВИ

Галкина Анастасия Сергеевна

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

класс

Научный руководитель: Самородов Андрей Владимирович, доцент
(к.н.), каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Микроскопический анализ мазков крови является неотъемлемым этапом диагностики большинства заболеваний. Определяемая по мазку крови лейкоцитарная формула, представляющая собой процентное соотношение лейкоцитов разных типов, характеризует наличие того или иного заболевания, его тяжесть и эффективность лечения. Однако результаты микроскопического анализа не всегда обладают статистической достоверностью из-за недостаточного числа визуально классифицируемых клеток. При автоматизации поиска и классификации лейкоцитов на микроскопических изображениях повышенные требования предъявляются к алгоритму обнаружения, который не должен пропускать лейкоциты, особенно редко встречающихся классов. Таким образом, разработка алгоритма и программного комплекса обнаружения лейкоцитов на микроскопических изображениях мазков крови является важной и актуальной задачей. Целью данного проекта является разработка и исследование алгоритма обнаружения лейкоцитов на микроскопических изображениях мазков крови. Основными задачами проекта являются:- изучение морфологических характеристик каждого типа лейкоцитов, формирование комплекса характеристик, позволяющего выделить лейкоциты на изображении мазка крови,- разработка алгоритма обнаружения лейкоцитов на изображениях мазков крови по их морфологическим характеристикам,- освоение программного пакета MatLab, программирование алгоритма обнаружения лейкоцитов на изображениях мазков крови,- исследование качества работы предложенного алгоритма.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ТРЕКИНГА ЗРАЧКОВ ГЛАЗ ПО ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЮ ЛИЦА

Графова Александра Юрьевна

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

Научный руководитель: Самородова Ольга Александровна, доцент
(к.н.), каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Мой проект посвящен разработке алгоритма трекинга зрачков глаз по видеоизображению лица. Сейчас на многих телефонах и планшетах стоят программы, определяющие, смотрит ли человек на экран или нет, также подобные программы можно также использовать в маркетинге, определяя, на какие цветные или мигающие рекламы люди больше обращают внимание. А самым главным является то, что людям, получившим какие-либо серьезные травмы, не позволяющие общаться с окружающими словами, письмом, жестами или страдающим заболеваниями, парализующими человека, например такими как БАС (боковой амиотрофический склероз), надо как-то доносить ту или иную информацию до окружающих. В случае парализации человека глазодвигательная активность сохраняется дольше всего. Поэтому целью своего проекта я поставила написание программы на MatLab, которая будет фиксировать траекторию движения зрачка, а потом, возможно, преобразовывать эти движения в просьбы и слова.

РАЗРАБОТКА ПО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ РОГ

Громков Александр Евгеньевич

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

Научный руководитель: Парпулов Дмитрий Андреевич

По статистике, заболеваемость населения России злокачественными новообразованиями молочной железы за последние 15 лет увеличилась более чем в 2 раза. Известно, что заболеваемость женщин, проживающих в крупных городах и индустриальных районах, выше, чем жительниц сельской местности. Рак молочной железы — самое частое онкологическое заболевание у женщин в США и странах Европы, в том числе и в России. Опухоль возникает у 11% женщин в течение жизни, при этом заболеваемость продолжает расти, увеличиваясь ежегодно на 1,2%. Эта форма рака стоит на третьем месте среди всех причин смерти женского населения России после болезней системы кровообращения и несчастных случаев во всех возрастных группах. Стремительный рост заболеваемости рака молочной железы привел к появлению новой специальности - маммолог. В компетенцию этого специалиста входит диагностика и лечение таких заболеваний как, фиброаденома и другие доброкачественные опухоли, мастопатия (фиброаденоматоз, фиброзно-кистозная болезнь), рак и другие злокачественные опухоли молочной железы. Но любое обследование занимает достаточно большое количество времени. Поэтому, предполагается создать специальную группу риска, в которую будут входить люди с предрасположенностями к заболеваниям молочной железы. Глаза являются наиболее эффективным органом, который помогает человеку оставаться в курсе окружающих событий. Дело в том, что каждому органу человека соответствует определенный сектор радужки. Изменения организма накладывают свой отпечаток на радужку. На радужной оболочке глаз отражаются не только уже случившиеся изменения, но есть возможность распознать ранний скрыто начавшийся процесс. Профессор Вельховер доказал, что обследование по радужке позволяет обнаружить изменения, а также судить о конституциональных особенностях организма, об уровне аллергизации и даже о стрессовой готовности. У каждого человека

плотность РОГ различна, она определяется по методу Йенсена. Чем выше плотность радужки, тем слабее иммунитет у человека. Так люди с плотностями радужки с 4 по 6 должны будут проходить обследования у маммолога чаще, чем люди с плотностью РОГ от 1 до 3, для того чтобы определить заболевание раком молочной железы на ранних стадиях. Цель моей работы - создать программу, которая с помощью специального алгоритма будет автоматически определять плотность радужки.

ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КАВИТАЦИИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО АППАРАТА

Гурин Федор Сергеевич

*МБОУ Лицей Физико-математический, Московская область,
Сергиево-Посадский р-н, Сергиев Посад г, Семхоз мкр, 11 класс*

Научный руководитель: Скворцов Сергей Павлович, доцент (к.н.),
каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Ультразвуковая кавитация широко используется в хирургии для стерилизации хирургических инструментов, обработки инфицированных ран, импрегнации лекарственных веществ, разрушения тромбов и кровяных сгустков и др. Для поддержания оптимальных параметров воздействия на биологические ткани требуется контроль кавитационной области, в то время как существующие серийные аппараты контролируют только параметры излучателя и электронной схемы генератора. Известно, что в процессе пульсаций кавитационных пузырьков возникает поляризация стенки пузырька и образование свободных ионов при схлопывании пузырька. Эти эффекты предположительно должны изменять электрофизические параметры кавитационной области, например, электрическое сопротивление. Данная работа посвящена

разработке метода контроля электрофизических параметров кавитационной области. Планируются экспериментальные исследования зависимости электрофизических параметров от напряжения на электроакустическом преобразователе.

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ МУЛЬТИМОДАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОЖОГОВЫХ БОЛЬНЫХ

Дембовский Максим Валерьевич

ГБОУ №2109 Школа, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Солянкина Екатерина Михайловна

Как известно, ожоговые травмы являются важнейшей медико-социальной проблемой современного общества. Одним из методов физиотерапевтического лечения осложнений ожоговых ран является мультимодальная терапия: воздействие аэроионов, озона и многих других факторов на пораженный участок кожи. В настоящее время проведено немало исследований в области влияния атмосферного электричества на живой организм. Важная биологическая роль прежде всего легких отрицательных аэроионов уже доказана в работах целого ряда как отечественных, так и зарубежных авторов. Так же анализ существующих аппаратов показал, что практически все ионизаторы воздуха в основном ориентированы на применение в бытовых условиях, и воздействие оказывается на всё помещение, а не индивидуально на человека, и тем более не локально на пораженный участок тканей. Поэтому сегодня является актуальным рассмотрение механизмов многофакторного воздействия на пораженные участки кожи и разработка аппарата мультимодальной терапии для лечения ожоговых больных, позволяющего регулировать скорость потока

отрицательных аэроионов, а также формировать направленный поток аэроионов непосредственно на поврежденный участок тела. Цель работы: создание экспериментальной установки мультимодальной терапии для лечения ожоговых больных. Задачи работы: 1. Обзор методов и аппаратуры для мультимодального воздействия; 2. Изучение механизмов биологического действия мультимодальной терапии; 3. Создание экспериментальной установки мультимодальной терапии для лечения ожоговых больных; 4. Проведение предварительных экспериментальных исследований.

ФАНТОМ ПОЧЕЧНОГО КОНКРЕМЕНТА

Дробышев Александр Сергеевич

*ГБОУ "Лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана", г. Москва, 11
класс*

Научный руководитель: Саврасов Геннадий Викторович, профессор (д.н.), каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Почечнокаменная болезнь является одним из самых распространенных урологических заболеваний. Она поражает 2-3% населения и составляет 35-45% всех заболеваний почек. Для расширения внедрения метода литотрипсии для лечения нефролитиаза требуется тестирование как контактных, так и дистанционных литотрипторов. Для улучшения процедуры литотрипсии необходимо учитывать свойства разных типов почечных конкрементов. На данный момент информация о свойствах камней в литературе сильно ограничена. Таким образом, в данной работе проводились исследования по разрушению почечных конкрементов на разрывной машине Instron для создания фантома почечных камней, которые позволят повысить качество

тестирования литотрипторов. Параметрами эксперимента являлись масса и плотность образцов, вычисляемые опытным путем, и тип конкремента, определяемый по структуре. Закрепленные в зажимах Instron образцы испытывались на сжатие, в результате была получена максимальная энергия разрушения, а также время затраченное на разрушение. После проведения испытаний проводилось сравнение экспериментальных данных с результатами из обзоров. По данным литературного обзора и полученным экспериментальным значениям определялись форма, размер, состав и плотность фантома и подбирался материал, подходящий для его создания.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ БАЗОВЫХ ЭМОЦИЙ ЧЕЛОВЕКА ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ ЛИЦА

Дуплищев Михаил Сергеевич

*ГБОУ №1359 Школа с углубленным изучением английского языка
имени авиаконструктора М.Л. Миля, г. Москва, 11 класс*

В современном мире всё более широкое распространение получают автоматизированные средства сбора и обработки биометрической информации. С точки зрения невербальной психологии, информация, полученная на основе анализа мимики лица человека, представляет большую ценность, так как является параметром, используемым при диагностике эмоционального состояния человека. Целью работы является разработка автоматизированной системы распознавания базовых эмоций по изображению лица. В работе предполагается решить следующие задачи: изучение принципов распознавания эмоций как сочетания нескольких двигательных единиц (по П. Экману); изучение методов выделения на изображении лица признаков, необходимых для оценки этих

двигательных единиц; разработка программы для регистрации двигательных единиц по изображению и их определения по базе изображений; экспериментальные исследования разработанной системы на имеющейся базе изображений. В результате работы будут проанализированы методы исследования мимики и диагностики эмоционального состояния человека, а также наиболее известные классификации основных эмоций. Будет разработан и исследован алгоритм распознавания базовых эмоций человека на основе выделения информативных признаков по изображению лица.

ОПИСАНИЕ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛУБИНЫ НАРКОЗА ПО ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА В СИСТЕМЕ MATLAB

Епифанова Валерия Дмитриевна

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Штадельманн Жоэль Валентин ., доцент (к.н.), каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Развитие хирургии во многом связано с достижениями в практической анестезиологии. Одно из направлений анестезиологии сопряжено с развитием средств непрерывного слежения (мониторинга) за адекватностью анестезии, так как недостаточная «глубина анестезии» при хирургической агрессии может быть причиной развития операционного дистресса и выброса в кровеносное русло большого количества стрессорных гормонов, что приводит к подавлению механизмов адаптации организма. Это, в свою очередь, вызывает нарушения органного и системного характера и имеет немаловажное значение в формировании послеоперационных осложнений. С другой стороны, необоснованно

«глубокая общая анестезия» в меньшей степени затрудняет послеоперационное восстановление больного, что связано как с нарушениями центрального управления функциями внутренних органов, так и с прямым токсическим воздействием анестезиологических препаратов на эти органы. Вместе с тем, глубина анестезии - это категория, зависящая не только от эффекта лекарственного вещества и его концентрации, но и от потока нервных импульсов, поступающих в ЦНС от органов чувств (болевых ощущений) и индивидуальных особенностей больного. Такой подход усложняет мониторинг глубины анестезии, так как будучи зависимым от различных условий, уровень анестезии будет ступенчато изменяться. Хотя основным органом-мишенью для анестетиков является головной мозг, подавляющее количество наркозов проходит без какого-либо мониторинга действия препаратов на ЦНС, а о глубине анестезии судят по опосредованным данным (АД, ЧСС и т.п.). При этом, методы оценки глубины наркоза, такие как клинические, метаболические и гемодинамические, являются недостаточно информативными, так как эти методы регистрируют не причину, т. е. не саму интраоперационную боль, а лишь следствие ее - т.е. реакцию организма на эту боль. Соответственно анестезиолог, управляющий во время наркоза такой исключительно сложной системой, как человеческий организм, предпочитает корректировать состояние больного не только по отклонению мониторируемых параметров (АД, ЧСС и т.п.), но и по отклонениям в ЦНС. Известно, что степень активности мозга отражается в электроэнцефалографическом (ЭЭГ) сигнале. Электроэнцефалографией называют метод исследования работы головного мозга, базирующийся на регистрации электрических импульсов, исходящих от его отдельных зон и областей. Целью данной работы является описание метода определения глубины наркоза по ЭЭГ и реализация метода в системе Matlab. Для

достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи: 1) Изучить наиболее часто встречающиеся методы оценки глубины наркоза, отметить их существенные преимущества и недостатки; 2) Описать возможности применения энтропии для оценки глубины наркоза; 3) На основании полученных данных разработать метод определения глубины наркоза по ЭЭГ и реализовать его в системе Matlab; 4) Сделать выводы о возможности применения данного метода во врачебной практике.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМА РАСПОЗНАВАНИЯ МИМИКИ ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ ЛИЦА

Жеребцова Таисия Евгеньевна

*ФГКОУ "Московский кадетский корпус "Пансион воспитанниц
МО РФ", г. Москва, 9 класс*

Научный руководитель: Самородов Андрей Владимирович, доцент (к.н.), каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Эмоции представляют собой важнейший механизм внутренней жизни человека, регулирующий его взаимоотношения с миром. Одним из методов объективного определения эмоционального состояния человека является изучение его мимики. При возникновении мимических изменений лица меняется взаимное расположение так называемых ключевых точек лица, поэтому, зная координаты ключевых точек на изображении лица можно выявить мимические изменения и, следовательно, определить эмоциональное состояние человека. Для того чтобы данный метод можно было использовать на практике, необходимо создать и использовать различные компьютерные программы, помогающие определять координаты ключевых точек, классифицировать мимические изменения и определять эмоциональное состояние по

зарегистрированному изображению лица. Это позволит проводить наблюдение в динамике и определять психическое состояние человека как процесс во времени. В результате выполнения проекта планируется создание такой компьютерной программы.

??????????

РАЗРАБОТКА АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ОЦЕНКИ СТРЕССОВОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Зайцева Александра Владимировна

*МБОУ Лицей №4, Московская область, Красногорский р-н,
Красногорск г, 11 класс*

Научный руководитель: Косоруков Артем Евгеньевич, ассистент,
каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В настоящее время огромное количество подростков подвержено стрессу. В связи с предстоящими экзаменами это состояние усиливается, что может негативно сказаться на состоянии нервной и вегето-сосудистой систем. Возникшие проблемы со здоровьем могут привести к ухудшению желаемых результатов экзаменов. Для того, чтобы иметь возможность предотвратить ухудшение здоровья, нужно знать стрессоустойчивость организма. Для диагностики стрессового состояния в настоящее время используют психологические тесты и оценку психолога, что является субъективными показателями. Я предлагаю определять стрессоустойчивость по изменениям параметров сопротивления в конечных точках акупунктурных меридианов. Методы. В результате проведенных ранее экспериментов была обнаружена

точка на кисти руки, наиболее активно реагирующая на стрессовое воздействие, а также были проведены измерения параметров сопротивления у группы людей. В результате были получены графики сопротивления кожи в нормальном и стрессовом состоянии. В этом году планируется провести оценку стрессоустойчивости испытуемых с помощью уже существующих методик и получить статистически значимые результаты, выявив зависимость между стрессоустойчивостью и изменением сопротивления кожи в стрессовой ситуации.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЛИФЕРАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПО МИКРОСКОПИЧЕСКИМ ИЗОБРАЖЕНИЯМ

Зотова Александра Николаевна

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

Научный руководитель: Добролюбова Дарья Александровна, МГТУ им. Н.Э. Баумана, аспирант каф. БМТ-1

Рак молочной железы занимает второе место по частоте встречаемости среди онкологических заболеваний после рака легких и первое место – среди женщин. В России рак молочной железы составляет 20,4 % всех случаев рака, около 10 % женщин в возрасте от 13 до 90 лет подвержены этому заболеванию. При своевременном обнаружении заболевание хорошо поддается лечению. При раке молочной железы используют хирургическое лечение, а также гормональную и химиотерапию или их комплекс. Для выбора необходимого комплекса мер по борьбе с заболеванием проводят ряд исследований, среди которых определение пролиферативной активности. Определение пролиферативной

активности выполняется при помощи микроскопического исследования тканей или клеток, взятых из очага опухоли и окрашенных специальными красителями для выявления специфического маркера. Информативным показателем является процент клеток, содержащих маркер, к общему числу клеток в образце. Трудоемкость процесса микроскопического исследования с подсчетом процентного содержания клеток приводит к необходимости автоматизации данного процесса для повышения точности и воспроизводимости результатов, а также снижения нагрузки на врачей. Целью проекта является разработка алгоритма определения пролиферативной активности рака молочной железы по микроскопическим изображениям. Для её достижения будут решены следующие задачи: 1) Изучение методики визуальной оценки пролиферативной активности рака молочной железы по цитологическим препаратам со специфическим окрашиванием. 2) Изучение методов сегментации изображений. 3) Разработка алгоритма сегментации изображений цитологических препаратов со специфическим окрашиванием. 4) Разработка алгоритма определения пролиферативной активности рака молочной железы по микроскопическим изображениям. 5) Экспериментальное исследование разработанного алгоритма.

ЗАЩИТА ОТ УЛЬТРА- И ИНФРАЗВУКОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Кадыров Геннадий Геннадьевич
ГОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

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

Технологии не стоят на месте, а бурными темпами развиваются. В военной сфере особенно быстро, так как каждая страна хочет быть

сильнее всех остальных. Уже сейчас ведутся исследования в области звукового оружия, а в некоторых странах и работающие прототипы. Это натолкнуло меня на мысль об защите от данного вида оружия, так как от него, в отличие от огнестрельного, в окопе не спрячешься. Инфразвуковые волны самые опасные из данных, так как они проникают через любую среду и очень пагубно влияют на человека. Поэтому необходимо проведения исследований в этой области и из-за их проникающей способности в моей конструкции будет использован вакуум и магнитная левитация, которые не проводят колебаний (про пондеромоторные силы будет сказано ниже). Цель моей работы - спроектировать конструкцию, способную к защите объекта, помещённого внутри неё, от двух данных волновых излучений. Для достижения поставленной цели планируется:- Сделать расчёты условий магнитной левитации;- Проанализировать возможность передачи колебаний пондеромоторными силами;- Если такое имеет место быть, то найти решение и этой проблемы;- Сделать чертежи;- По возможности, построить и провести серию экспериментов со сделанной технологией.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМП-ЛЕКСА УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ-И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА-

Кочнова Юлия Сергеевна

МОУ Гимназия №19, Республика Мордовия, Саранск г, 11 класс

Научный руководитель: Брагин Анатолий Валерьевич, МГУ им.
Н.П. Огарева, ст. преподаватель кафедры радиотехники

В современном мире человек часто оказывается в стрессовых

ситуациях, что влияет на его работоспособность, настроение, поведение и здоровье в целом. Улучшение психоэмоционального состояния возможно путем создания определенного спектра освещения рядом с человеком. Эту задачу можно решить, управляя трехцветной светодиодной системой освещения, изменяя спектр излучения в зависимости от физиологических показателей человека, влияя на его психоэмоциональное состояние. Новизна выбранной темы: лампы с изменяющимся спектром широкого применяются в освещении помещений, но не позволяют учитывать физиологические показатели человека и подстраивать спектр освещения. Цель: разработка программно-аппаратного комплекса, позволяющего корректировать психоэмоциональное состояние человека, изменяя спектральный состав освещения. Задачи: - обзор литературных источников, - разработка конструкции и программы управления освещением, - проведение исследования влияния спектра освещения на физиологические показатели человека. В работе будет проверяться влияние спектра освещения на изменения физиологических показателей человека, при его разных психоэмоциональных состояниях.

ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ВНУТРИСОСУДИСТЫМ МИКРОРОБОТОМ В СРЕДЕ LABVIEW

Крамина Марина Юрьевна

*МБОУ Лицей №10 Одинцовский, Московская область,
Одинцовский р-н, Одинцово г, 10 класс*

Научный руководитель: Саврасов Геннадий Викторович, профессор (д.н.), каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Сердечно-сосудистые заболевания являются частой причиной смерти в разных странах. Атеросклероз представляет собой одну из

наиболее серьезных и, к сожалению, не до конца решенных проблем современной медицины. Это неприятная болезнь, которая представляет собой отложение холестерина и других жиров в форме налетов и бляшек на внутренней стенке артерии. Бляшки удаляются при помощи хирургического вмешательства. Эффективным способом лечения может являться менее инвазивное введение в сосуд микро-робота с хирургическим инструментом. Необходимость роботов объясняется более облегченным лечением атеросклеротических заболеваний. Целью моей работы являлось создание понятной и простой в обращении программы управления внутрисосудистым роботом в среде LabView. В ходе работы была создана программа управления ВМР в LabView. Данная программа осуществляет управление приводами одного сегмента микро-робота для раздутия 4-х опор и тела. Она также обеспечивает определение касания опорами стенок сосуда и автоматическую адаптацию величины раздутия опор. Для этого были поставлены такие задачи, как обзор существующих микро-роботов и системам управления, разработка алгоритма программы, разработка программы в среде LabView, проведение экспериментального исследования системы управления ВМР. Результатом работы является программное обеспечение, дающее возможность автоматического проведения микро-робота по руслу сосуда.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БИОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ВИДЕОМОНИТОРИНГА КАРДИОРЕСПИРАТОРНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЧЕЛОВЕКА

Лесных Наталия Сергеевна

ГБОУ "Лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана", г. Москва, 11

класс

Научный руководитель: Татарaidзе Александр Бидзинович, МГТУ

им. Н.Э. Баумана, аспирант каф. БМТ-2, младший научный сотрудник НУК ФН

Разработка новых методов бесконтактной диагностики состояния висцеральных систем является актуальной научно-практической задачей. В рамках исследования проводится анализ методов неинвазивной оценки состояния кардиореспираторной системы человека. Одним из них является фотоплетизмография. Рассматриваются физические принципы в основе дистанционного видеомониторинга кардиореспираторных параметров человека. Приводятся результаты исследований диагностической информативности разрабатываемой биотехнической системы при параллельной регистрации параметров с помощью бесконтактного и стандартного методов. Осуществляется статистический анализ экспериментальных данных. Потенциал разрабатываемой биотехнической системы делает возможным ее использование в задачах телемедицины. Обоснованы перспективные направления применения разработанных решений в медико-биологической практике. Сделаны выводы по работе. Предложены рекомендации по ее дальнейшему развитию.

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ВЛИЯНИЯ
АБДОМИНАЛЬНОГО ДЕКОМПРЕССОРА НА
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВСАСЫВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ
ПРЕПАРАТОВ ПРИ НАРУЖНЫХ ПРИМЕНЕНИЯХ**

Мазурин Даниил Дмитриевич

ГОУ "Лицей №1502 при МЭИ", г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Шевченко Александр Матвеевич, Клиника "Семейный доктор", врач акушер-гинеколог, доцент, к. м. н.

Абдоминальная декомпрессия (АДК) - это физиотерапевтическая процедура, процесс которой заключается в лечебном воздействии отрицательным давлением воздуха на нижнюю часть тела. Цель процедуры – лечебное воздействие циклического перепада давления на капиллярное кровоснабжение. Применение АДК:- Беременность (профилактика плацентарной недостаточности);- Атеросклероз сосудов;- Лечение хронического варикозного расширения вен нижних конечностей и т.д. Аппарат работает циклично (сначала создает пониженное давление, затем оптимальное давление на короткий промежуток времени). Все параметры вносятся врачом вручную. Температура практически постоянная. Малые перепады давления имеют конкретный диапазон. Вносимые данные:- Количество циклов;- Время нормального давления;- Время декомпрессии;- Величина декомпрессии. Некоторые технические характеристики: Диапазон разряжения в гермокамере: (0,7-4,7) кПа/(5,25-35,25) мм рт. столба. Диапазон времени декомпрессии: (3-39) мин. Диапазон установки времени паузы: (15-59) сек. Параметры для исследования (температура, влажность воздуха, присутствие паров скипидара в воздухе). Цель работы: 1. Выяснение факта влияния АДК на всасываемость лекарственных препаратов 2. Выяснение влияния эффекта всасывание лекарств: а) При изменении температуры в воздухе; б) В присутствии паров скипидара в воздухе.

ТРАНСДЕРМАЛЬНАЯ ДОСТАВКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА

Максимов Степан Александрович

ГБОУ Лицей №1568 имени Пабло Неруды, г. Москва, 11 класс

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

Сфера применения лекарственного электрофореза очень широка. Метод используется не только в качестве лечебной процедуры, но и профилактической. Электрофорез применяют при лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы (атеросклероз, гипертония), опорно-двигательной системы (остеохондроз, травмы спины), заболеваниях пищеварительного тракта, гинекологии, дыхательной системы, мочеполовых органов, а также в неврологии, педиатрии и хирургии. Лекарственный электрофорез - это метод, заключающийся в воздействии тока на организм, сочетающемся с введением лекарственных препаратов. Медикаменты проникают в организм в виде заряженных частиц, которые намного активнее, чем незаряженные молекулы, попадающие в тело в виде инъекций. Введение лекарственного препарата при помощи электрофореза имеет целый ряд преимуществ перед доставкой вещества перорально, внутривенно или внутримышечно: безболезненная доставка ЛС, длительный эффект при малой концентрации и медленное выведение ЛС из организма, низкий риск развития побочных эффектов. Эффективность доставки ЛС современными аппаратами существенно зависит от режима его работы. Наиболее эффективным режимом работы является импульсное воздействие специальной формы. Цель работы - разработка аппарата для электрофореза, обеспечивающего максимальную эффективность доставки лекарственных средств за счет воздействия экспоненциально затухающими импульсами. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи. 1. Аналитический обзор способов и аппаратуры для трансдермальной доставки ЛС. 2. Изучение технических характеристик и принципов работы современных аппаратов для электрофореза. 3. Разработка функциональной и принципиальной схем аппарата для электрофореза. 4. Разработка действующего макета аппарата для электрофореза.

БИОТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ВИБРАЦИОННОЙ ЭНДАРТЕРЭКТОМИИ

Мурзаков Александр Павлович

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Саврасов Геннадий Викторович, профессор (д.н.), каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Одной из основных причин смертности населения в развитых странах является атеросклероз – заболевание, приводящее к нарушению проходимости артерий. Эндартерэктомия – один из видов оперативных вмешательств, применяемых в лечении атеросклероза. Суть данной операции заключается в удалении атеросклеротических отложений и бляшек вместе с интимой сосуда без повреждения других слоёв стенки. Механическая эндартерэктомия чрезмерно травмоопасна, поэтому сейчас используются инструменты, на рабочую часть которых накладываются ультразвуковые колебания. Это повышает качество проводимых операций, но усложняет конструкцию аппарата и повышает его себестоимость. Поэтому актуален вопрос о создании альтернативной БТС, которая позволит проводить операции данного типа без потерь в качестве. Также актуален вопрос о создании системы обратной связи, позволяющей хирургу правильно дозировать усилия, развиваемые при выполнении манипуляций с хирургическим инструментом. Это необходимо, так как за счет наложения колебаний на конец инструмента усилие резания снижается до уровня ниже порога чувствительности хирурга, что может привести к повреждениям коллатералей при операции. Система обратной связи способна сообщать хирургу, что прилагаемые им усилия превысили критическое значение, при

котором высока вероятность навредить пациенту. Для оповещения будет использоваться светодиод, который меняет свой цвет, в зависимости от величины сигнала, поступающего на него. Таким образом, хирург сможет контролировать ход проводимой им операции. Цель данного проекта: создание вибрационной биотехнической системы для эндартерэктомии с встроенной системой обратной связи по силе. Для реализации проекта необходимо решить следующие задачи: аналитический обзор существующих аппаратов для проведения операции эндартерэктомии, создание рабочего макета или прототипа разрабатываемого устройства, экспериментальное определение его характеристик.

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ВЫЯВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ ЛИЦА ПО ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЮ

Наумова Наталия Андреевна

ГБОУ Лицей №1568 имени Пабло Неруды, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Бойко Андрей Алексеевич, ассистент, каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

По изменению выражения лица могут быть определены настроение и эмоции человека. Определение эмоционального состояния человека может быть использовано в различных сферах деятельности. В настоящее время существует достаточно большое количество мероприятий, при проведении которых важна предельная искренность собеседника. К их числу могут быть отнесены: собеседование при приеме на работу, деловые переговоры. При этом для определения искренности эмоций и слов собеседника далеко не всегда достаточно простого человеческого

опыта. С высокой степенью достоверности определить искренность собеседника позволяет контактный детектор лжи, однако его применение не всегда возможно. Одним из возможных способов решения данной проблемы является бесконтактный детектор лжи, который позволяет без подключения специальных датчиков к телу собеседника и предъявления особых требований к квалификации оператора определить степень искренности собеседника. Принцип работы бесконтактного детектора лжи основан на определении движения отдельных элементов лица (брови, глаза, губы) на видеоизображении. Целью настоящей работы является создание алгоритма и разработка аппаратно-программного комплекса для выявления движения элементов лица по видеоизображению. Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач. Основными из них являются: 1. Знакомство с исследованиями П. Экмана об идентификации эмоций по мимическим проявлениям и разработанной им системой кодирования лицевых движений. 2. Обзор существующих систем определения эмоций по мимическим проявлениям (бесконтактных детекторов лжи). 3. Выбор для исследования конкретных элементов лица, изучение расположения контрольных точек на выбранных элементах. 4. Разработка алгоритма для выявления движений элементов лица. 5. Регистрация тестового набора видеозаписей. 6. Определение точности разработанного алгоритма с использованием зарегистрированного набора видеозаписей. Таким образом, практическая значимость настоящей работы заключается в том, что созданный алгоритм в составе аппаратно-программного комплекса может быть использован для оценки эмоционального состояния человека и степени его искренности при проведении ответственных мероприятий.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГАСТРОСТОМИЧЕСКОЙ

ТРУБКИ

Некрасова Мария Александровна

ГБОУ №218 Школа, г. Москва, 10 класс

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

Целью данной работы является разработка базовой конструкции низкопрофильной эндоскопической гастростомы для проведения энтерального питания пациентов с пораженным пищеводом. В работе исследованы аналоги гастростомических трубок различных иностранных производителей. Выявлены недочеты в существующих конструкциях оборудования энтерального питания. Разработаны медико-технические требования для устройств, предназначенных для внутрижелудочного введения готовых или приготовленные из порошкообразных жидких гипо-, изо-, гиперкалорические смесей. Были проведены расчеты для выбора материалов и для обоснования получившейся конструкции.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ЦВЕТОВОЙ КОРРЕКЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ БИМЕДИЦИНСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Ольховая Елизавета Дмитриевна

ГБОУ Лицей №1500 Пушкинский, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Добролюбова Дарья Александровна, МГТУ им. Н.Э. Баумана, аспирант каф. БМТ-1

В настоящее время широко внедряются автоматизированные системы для микроскопических исследований биомедицинских препаратов. Результаты данных исследований зависят от цветовых

особенностей регистрируемых изображений. В автоматизированных системах для микроскопических исследований на цвет регистрируемых изображений оказывают влияние параметры осветительной системы микроскопа, а также характеристики и настройки цифровой камеры, поэтому перед проведением автоматического анализа необходимо проводить цветовую калибровку таких систем. Цветовая калибровка позволит определить параметры для последующей коррекции цвета изображений с целью стандартизации. Целью моего проекта является разработка алгоритма цветовой коррекции изображений биомедицинских препаратов. Так как в настоящее время цветовых калибровочных мер для автоматизированных систем в области микроскопии не разработано, то в качестве меры будет использоваться набор цветных оптических стекол с известными спектрами пропускания. В ходе работы над проектом будут решены следующие задачи: 1. Сбор базы данных изображений набора цветных оптических стекол и изображений биомедицинских препаратов при различных условиях регистрации (настройках цифровой камеры). 2. Обзор существующих методов цветовой коррекции изображений, использующих цветовые калибровочные меры. 3. Сравнительное исследование методов цветовой коррекции изображений, использующих цветовые калибровочные меры. 4. Разработка алгоритма цветовой коррекции изображений биомедицинских препаратов. 5. Экспериментальные исследования разработанного алгоритма.

ИНФРАКРАСНАЯ ДИАФНОСКОПИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА

Паранич Дмитрий Андреевич
ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

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

Цель работы: разработка методов диагностики патологий мягких тканей пародонта при помощи инфракрасного диафаноскопа. Поражения мягких тканей пародонта на ранних стадиях выявить достаточно сложно. Причина тому — как несознательность самих пациентов (к специалисту обращаются, когда патология уже развилась настолько, что ликвидировать ее можно только весьма «агрессивными» методами), так и отсутствие действенных методов диагностики. На ранних стадиях воспаление плохо различимо невооруженным глазом, рентгеноскопия вообще не может дать практически никакой информации о состоянии мягких тканей etc. Решением может стать мониторинг состояния пародонта при помощи инфракрасного диафаноскопа. На изображении, сделанном в спектре т.н. «ближнего инфракрасного света» (длина волны около 890 нм) хорошо различимы пораженные участки. В первой части работы приведены результаты исследования динамики состояния пародонта на ранних стадиях развития патологии. Приведены снимки пораженных участков, сделанные при помощи инфракрасного диафаноскопа и фотокамеры (в видимой части спектра) через короткие (около суток) промежутки времени. Также проведен краткий анализ собранных данных. Во второй части представлен алгоритм программы для автоматического анализа полученных при помощи инфракрасного диафаноскопа изображений.

ПОИСК МИНУЦИЙ. ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И АЛГОРИТМОВ ПОИСКА И ОБРАБОТКИ МИНУЦИЙ НА ПАЛЬЦЕ ЧЕЛОВЕКА

Подчуфарова Полина Алексеевна

Научный руководитель: Гоголина Наталья Сергеевна, с.н.с. НИИЦ
БТ МГТУ им. Н.Э. Баумана

В последнее время с развитием технологий и совершенствованием системы безопасности в мире увеличивается использование биометрических данных человека. Но так как биологические объекты отличаются большой вариабельностью, идентификация по биометрическим признакам чрезвычайно сложна и требует значительной затраты времени и средств, использования сложных методов исследования. Самым распространенным способом биометрической идентификации является идентификация по отпечаткам пальцев, так как отпечатки пальцев легкодоступны, индивидуальны и дают надежные результаты. В настоящее время остро стоит вопрос о развитии данной области, но, как известно, без знания истории прогресс невозможен, поэтому в работе будут изучены как современные подходы, применяемые для обнаружения минуций, так и методы, которые дали начало автоматизированной идентификации личности.

Целью проекта является разработка, реализация и испытание алгоритмов поиска и сравнения минуций на отпечатках пальцев человека. Для этого будут решены следующие задачи:

1. Изучить историю развития методов и алгоритмов поиска и обработки минуций на пальце человека.
2. Изучение и осуществление методов бинаризации.
3. Изучение и осуществление методов скелетизации.
4. Изучение и осуществление методов поиска минуций.
5. Изучение и осуществление методов сопоставления минуций.
6. Реализация и испытания алгоритмов, иллюстрирующих методы идентификации личности.

РАЗРАБОТКА БЕСКОНТАКТНЫХ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА

Пономарев Иван Константинович
ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Семчук Иван Павлович, МГТУ им. Н.Э.
Баумана, магистрант каф. БМТ-1

Бесконтактное измерение температуры с технической точки зрения стало возможно еще в 60-х годах 20-го века, но из-за высокой стоимости эта технология в свое время не получила массового распространения. Сейчас же, за счет развития науки и техники, и, соответственно, снижения цены на сборку и производство, измерение температуры без непосредственного контакта с объектом находит себе широкое применение. В частности эта технология широко используется в медицине в качестве инфракрасного термометра. Это объясняется рядом преимуществ перед контактными аналогами, а именно:- высокая скорость и точность измерений;- гигиеничность;- соответствие требованиям электро- и токсикологической безопасности;- возможность измерения температуры движущихся объектов. Наиболее часто инфракрасные термометры находят применение в неонатологии, поскольку особенности этой сферы медицины предъявляют высокие требования к качеству вышеописанных параметров. Целью работы является создание макета бесконтактного термометра. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:- разработка бесконтактного средства измерения температуры;- проведение экспериментальных исследований с использованием вышеописанного прибора;- обработка полученных результатов измерений.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОТПЕЧАТКОВ ПАЛЬЦЕВ НА ПРЕДМЕТ НАЛИЧИЯ ВЗАИМОСВЯЗИ ОСОБЕННОСТЕЙ ОТПЕЧАТКОВ ПАЛЬЦЕВ У ЛИЦ, ИМЕЮЩИХ РОДСТВЕННЫЕ СВЯЗИ

Рахматуллина Элеонора Дамировна
ГБОУ Гимназия №1503, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Гоголина Наталья Сергеевна, НИИЦ БТ
МГТУ им. Н.Э. Баумана, старший научный сотрудник

Отпечатки пальцев в современном мире используются часто, благодаря своей уникальности и неизменности, как для идентификации, так и в различных сферах, связанных со здоровьем и жизнедеятельностью человека (медицина, криминалистика и др.). Локальные признаки, в отличие от глобальных, у каждого человека являются уникальными. Именно поэтому для распознавания отпечатков пальцев сейчас повсеместно используется метод распознавания по минуциям. Минуции, они же детали Гальтона, - уникальные для каждого отпечатка признаки. Они определяются точками изменения структуры папиллярных линий, например: окончание и раздвоение, разрывы и островки и т.д. Детали Гальтона являются наименее изученной темой среди фенотипических признаков. По статистике на одном отпечатке пальца может насчитываться от 50 до 160 деталей второго уровня. В данной работе будут изучены основные типы минуций, методы статистических исследований. Для исследования выполнены сравнения минуций на отпечатках пальцев родителей и детей.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА ОЦЕНКИ РАКУРСА ЛИЦА НА 2D ИЗОБРАЖЕНИИ

Рубенчик Марк Ильич

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

Научный руководитель: Лаврова Елизавета Александровна, МГТУ им. Н.Э. Баумана, магистрант каф. БМТ-1

В работе рассматриваются теоретические и практические вопросы создания алгоритма оценки ракурса лица на 2D изображении. Проведен обзор существующих методов определения ракурса лица на 2D изображении, систематизированы их основные достоинства и недостатки. На основе анализа литературных источников определены основные современные тенденции и перспективные направления развития методов решения указанной задачи, проблемы, которые необходимо решить для их эффективного внедрения. На основании литературного обзора выбран метод оценки ракурса лица на 2D изображении, приведено его описание, определены параметры его работы. Проведено исследование эффективности работы алгоритма при изменении значений параметров. Предполагаемой областью применения результатов настоящей работы является разработка биометрической системы некооперативного распознавания человека по 2D изображению лица.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК РЕЗКОСТИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ АВТОФОКУСИРОВКИ ОПТИЧЕСКОГО МИКРОСКОПА

Рудакова Евгения Андреевна

*ГБОУ "Школа с углубленным изучением иностранного языка
№1293", г. Москва, 11 класс*

Научный руководитель: Самородова Ольга Александровна, доцент (к.н.), каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

С быстрым развитием клеточных и молекулярных технологий растёт потребность в автоматических приборах для микроскопической визуализации, обладающих высокой пропускной способностью. Автоматизированная микроскопия имеет широкую область биомедицинских приложений, в которых необходима регистрация изображений образца в автоматическом режиме. Важным элементом системы автоматизированной микроскопии является блок автоматической фокусировки. Процесс автофокусировки микроскопа обычно заключается в следующем: компьютер получает серию изображений образца, соответствующих различным положениям предметного стола при его перемещении по вертикали. Для каждого изображения вычисляется характеристика резкости по некоторой заранее определенной формуле. Совокупность значений характеристик резкости для серии изображений образует фокусировочную кривую, которая отражает зависимость характеристики резкости изображения от положения предметного стола по вертикальной оси. В результате предметный стол микроскопа перемещается в положение, при котором достигается максимум фокусировочной кривой и, соответственно, обеспечивается регистрация наиболее резкого изображения.

Однако не все способы расчета характеристик резкости обеспечивают высокое качество фокусировочной кривой, что затрудняет поиск ее максимума и усложняет процесс автофокусировки микроскопа.

Целью моей работы является поиск характеристики резкости, обеспечивающей наиболее высокое качество фокусировочной кривой. Для этого будут решены следующие задачи:

- 1) Изучить существующие способы расчета характеристик резкости изображения и критерии качества фокусируемых кривых;
- 2) Зарегистрировать серии изображений биомедицинских препаратов с различной степенью дефокусировки;
- 3) Реализовать в среде MatLab алгоритмы расчета рассмотренных характеристик резкости изображения; построить соответствующие фокусируемые кривые;
- 4) Провести сравнительное исследование фокусируемых кривых, обосновать выбор характеристики резкости для применения в блоке автофокусировки оптического микроскопа.

РАЗРАБОТКА СТИМУЛЯТОРА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ СЕТЧАТКИ ГЛАЗА

Саянц Василий Сергеевич

*ГБОУ "Школа с углубленным изучением английского языка №1411",
г. Москва, 10 класс*

Научный руководитель: Штадельманн Жоэль Валентин, доцент
(к.н.), каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Электроретинография (ЭРГ) - метод регистрации изменений биоэлектрического потенциала сетчатки глаза, который образуется в результате воздействия света на глаз. В случае наличия у пациента заболевания сетчатки электрический потенциал меняется. Данный метод используется для оценки функционального состояния как сетчатки в целом, так и различных её отделов; для уточнения локализации патологического процесса при различных заболеваниях сетчатой оболочки. Причём этот метод позволяет выявить ранние нарушения функции сетчатки ещё до появления визуальных изменений. Этот метод особенно незаменим при

помутнении прозрачных сред глаза. Необходимость разработки нового стимулятора для измерения ЭРГ сетчатки глаз заключается в том, что все уже существующие стимуляторы не позволяют врачу выбрать форму сигнала для стимуляции и его цвет. Целью проекта является разработка универсального стимулятора (очков) для стимуляции сетчатки глаза и дальнейшего измерения электрофизиологического потенциала глаза, который позволит выбрать форму и цвет сигнала стимулятора.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА ПО АСИММЕТРИИ МИМИКИ ЛИЦА

Смирнов Савелий Алексеевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Пилипенко Мария Николаевна, МГТУ им. Н.Э. Баумана, аспирант каф. БМТ-1

Состояние психической напряжённости возникает при выполнении человеком продуктивной деятельности и оказывает существенное влияние на её эффективность. В связи с тем, что многие люди вынуждены работать в экстремальных условиях, вызывающих огромное эмоциональное напряжение, представляется важным вовремя спрогнозировать и выявить возникшее негативное состояние человека. В настоящее время существует большое количество разнообразных методов оценки психического состояния. Общепринятой методики диагностики эмоционального состояния не существует. Наряду с физиологическими параметрами при оценке напряженного состояния широко оцениваются поведенческие показатели и показатели деятельности. Развитие компьютерных технологий,

значительные успехи в биометрии дают возможность определить психологическое состояние человека по изображению его лица. Таким образом, оценка напряженного состояния на расстоянии и без контакта с объектом исследования, исключая зависимость от человеческого фактора, представляется актуальной задачей, имеющей практическое применение. Целью данной работы является исследование проявлений асимметрии мимики как одного из признаков напряженного состояния по изображению лица человека в среде MatLab R2014. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи: - Анализ литературных источников по методам определения напряженного состояния человека; - Изучение основ обработки изображений и формирование базы изображений с асимметрией мимики лиц; - Формирование признаков изображения для распознавания напряженного состояния человека по асимметрии мимики лиц; - Экспериментальное исследование признаков изображения для распознавания напряженного состояния человека по асимметрии мимики лица.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ И ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ НА БАЗЕ ВОЛОКОННЫХ ЛАЗЕРОВ

Сосунов Дмитрий Алексеевич

*МОУ "Средняя общеобразовательная школа №11", Московская
область, Электросталь г, 11 класс*

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

Операция – не самое приятное, но часто необходимое событие в нашей жизни. И вот операция прошла успешно, раны зажили, швы

сняты. Казалось бы, об этом событии можно забыть. Но нам мешают это сделать рубцы из соединительной ткани, образующиеся на месте хирургического вмешательства. В настоящее время существует ряд способов убрать рубец, самым эффективным из которых признан лазерный метод воздействия. Наиболее употребительными для этой цели считаются углекислотный и эрбиевый лазеры, но их применение ограничивается принципиальными конструктивными недостатками. Предлагается альтернативный тип лазера на активированном кварцевом оптоволокне. Цель проекта - разработка аппарата для прецизионной лазерной хирургии на основе лазера на активированном оптоволокне, работающего в режиме биосинхронизованных импульсов. Для достижения поставленной цели планируется (задачи):- изучение характера рубцовых образований, выявление их строения и биофизических характеристик;- разработка биофизической модели взаимодействия лазерного излучения с рубцовой тканью;- выбор оптимального режима работы лазера, обеспечивающего преобразование рубцовой ткани в нормальную биоткань;- разработка устройства для модуляции лазерного излучения, обеспечивающего оптимальный режим работы;- разработка устройства биосинхронизации, обеспечивающего синхронизацию лазерных импульсов с сердечным ритмом. Полученное устройство обещает достигнуть прорывных результатов в косметической и реабилитационной медицине.

РАЗРАБОТКА СТЕНДА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ АМПЛИТУДЫ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ

Ступников Юрий Юрьевич

ГБОУ Гимназия №1503, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Саврасов Геннадий Викторович, профессор (д.н.), каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Ультразвуковые технологии широко распространены в различных областях медицины. Важнейшим параметром, обеспечивающим эффективность применения ультразвуковых методик, является амплитуда механических колебаний, вводимых в биологическую среду. Амплитуда ультразвуковых колебаний определяет возможность осуществления тех или иных биомедицинских процедур. Эффективность ультразвукового воздействия, достигается для каждого процесса в определенном, сравнительно узком, диапазоне амплитуд колебаний. Контроль и измерение амплитуды механических колебаний необходим для определения параметров УЗКС и реализации различных режимов работы. Поэтому измерение амплитуды колебаний излучающей поверхности УЗКС является актуальной задачей. Целью данной работы является проектирование и реализация стенда для измерения амплитуды ультразвуковых колебаний. В ходе работы будет проведен сравнительный анализ существующих методов измерения амплитуды ультразвуковых колебаний, создана структурная и функциональная схемы прибора, спроектирована его конструкция. Результатом работы будет являться стенд, погрешность измерений которого будет определена экспериментально. Методологическую основу работы составят общенаучные и специальные методы исследования: моделирование, эксперимент, измерение, систематизация и анализ полученных данных.

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ВЫЯВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ ЛИЦА

Ташлыкова Анастасия Александровна

Научный руководитель: Бойко Андрей Алексеевич, ассистент, каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Определение эмоционального состояния человека по изображению лица является важной задачей и находит широкое применение в различных сферах:- в медицине;- в охранных системах;- в службах по подбору персонала. В медицине программа, автоматически определяющая эмоции человека по его мимике, может быть использована для проведения регулярного психологического обследования машинистов метро, водителей общественного транспорта, водителей грузового транспорта, перевозящего опасные грузы, операторов атомных электростанций и других объектов, эксплуатация которых сопряжена с угрозой для жизни и здоровья людей. В охранных системах программа может использоваться в пунктах досмотра при входе в метро, вокзалы и другие места массового скопления людей для выявления личностей, склонных к девиантному поведению и террористов. В службах по подбору персонала программа может использоваться для оценки соискателя на собеседовании, она поможет пользователю понять, правду ли говорит собеседник, и какие эмоции он при этом испытывает. Кроме того, для организаций возможно использование программы на переговорах для оценки эмоционального состояния делового партнера. Целью данной работы является создание аппаратно-программного комплекса, который по видеоизображению лица человека выявляет двигательные единицы и на их основе внутреннее состояние человека. Для достижения поставленной цели в процессе выполнения работы необходимо решить следующие задачи:1. Анализ основных этапов распознавания мимических движений лица.2. Обзор существующих

методов видеорегистрации и библиотек поиска контрольных точек лица.3. Реализация программы выявления двигательных единиц (далее – ДЕ, англ.AU) на примере двух ДЕ – AU4 «опускатель брови» (мышца гордецов) и AU25 «губы раз-ведены».4. Регистрация тестового набора видеозаписей.5. Определение точности разработанного алгоритма с использованием зарегистрированного набора видеозаписей.6. Анализ полученных результатов. Практическая значимость настоящей работы заключается в том, что разработанный аппаратно-программный комплекс может быть использован, в частности, в охранных системах для выявления подозрительных лиц и повышения безопасности охраняемых объектов.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АЛГОРИТМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РАСПОЗНАВАНИЯ 2D ИЗОБРАЖЕНИЯ ЛИЦА ДЛЯ ДОСТУПА К ИНФОРМАЦИОННЫМ РЕСУРСАМ

Тимофеева Анна Сергеевна

*ФГКОУ "Московский кадетский корпус "Пансион воспитанниц
МО РФ", г. Москва, 9 класс*

Научный руководитель: Лаврова Елизавета Александровна,
МГТУ им. Н.Э. Баумана, магистрант кафедры БМТ1

Люди защищают информацию на ПК в случае, если ее доступность может нанести вред владельцу. Как правило, возникает необходимость в защите персональных данных, данных банковских счетов, файлов личного характера, конфиденциальных данных, принадлежащих государственным или коммерческим организациям. Для защиты используются следующие средства: 1) пароли; 2) сложная архитектура файловой системы; 3) использование дополнительных устройств хранения (диски, флеш-

карты); 4) переименование файлов. Наиболее широко распространенный способ защиты – использование паролей. Люди используют пароли для защиты ПК, планшетов, телефонов, сейфов; для входа на различные сайты и приложения. Использование паролей обладает рядом недостатков: их может быть слишком много, как правило, они сложные (простые пароли не обладают надежностью), запись паролей на бумаге или в файле на ПК небезопасна: она может быть утеряна или украдена, а запоминание – проблематично в силу ограниченных возможностей человеческой памяти. Таким образом, актуально создание ПАК (программно-алгоритмического комплекса), который позволит использовать биометрические данные человека вместе пароля. Под биометрическими данными подразумеваются индивидуальные характеристики человека. У биометрии имеется ряд преимуществ: удобство использования, надежность и уникальность данных. В качестве биометрических данных используются отпечатки пальцев, изображение лица, радужная оболочка глаза, сетчатка глаза, походка, голос, форма кисти. В данной работе решено использовать такую биометрическую характеристику, как лицо, по следующим причинам: во-первых, для использования других биометрических характеристик нужны специальные устройства, которые являются дорогостоящими (для получения изображения лица в данном случае достаточно использовать Web-камеру), во-вторых, технология получения данных бесконтактна.

Таким образом, целью данной работы является разработка ПАК по распознаванию изображения модели 2D лица для доступа к информационным ресурсам.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕТАСТАТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ РАКА МОЛОЧНОЙ

ЖЕЛЕЗЫ ПО МИКРОСКОПИЧЕСКИМ ИЗОБРАЖЕНИЯМ

Тиханская Валерия Алексеевна

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

Научный руководитель: Кравцова Татьяна Андреевна, МГТУ им.
Н.Э. Баумана, аспирант каф. БМТ-1

Рак молочной железы (РМЖ) – занимает первое место по числу смертей от онкологических заболеваний среди женщин. Одним из этапов диагностики РМЖ является определение метастатической активности, или HER2-статуса, что впоследствии позволяет прогнозировать развитие заболевания и составить план лечения. Для определения HER2-статуса проводится иммуноцитохимический (ИЦХ) анализ, в процессе которого оценивается и интенсивность мембранного окрашивания в специально приготовленном цитологическом препарате. Обычно в клинической практике данный анализ проводится с помощью визуального микроскопического исследования, результаты которого зависят от квалификации специалиста. Автоматизация процесса определения HER2-статуса с помощью методов обработки изображений цитологических препаратов позволяет устранить большинство недостатков визуального исследования. Разрабатываемый в МГТУ им. Н.Э. Баумана комплекс «Гранат-Цито» включает в себя модули для автоматизированного определения гормонального статуса РМЖ. Добавление модулей для определения HER2-статуса значительно расширило бы возможности комплекса. Целью данного проекта является разработка алгоритма определения метастатической активности рака молочной железы по микроскопическим изображениям. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие

задачи:1) изучение существующих цветовых пространств;2) исследование представления изображений препаратов с мембранным окрашиванием в различных цветовых пространствах;3) выбор оптимальных цветовых каналов для пороговой сегментации изображений;4) реализация алгоритма пороговой сегментации в среде MatLab, его экспериментальное исследование и разработка метода оценки ИЦХ реакции по изображениям препаратов с мембранным окрашиванием.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ БРОВЕЙ НА ОСНОВЕ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК ЛИЦА

Тихомирова Александра Владимировна

МБОУ СОШ №8, Московская область, Ивантеевка г, 11 класс

Научный руководитель: Пилипенко Мария Николаевна, МГТУ им. Н.Э. Баумана, аспирант каф. БМТ-1

Стресс и перенапряжение являются реакцией организма человека на воздействие различных неблагоприятных факторов-стрессоров: физических или психологических. Диагностика напряженного состояния важна при оценке состояния операторов, выполняющих посменную работу, определении стрессоустойчивости при профотборе, а также выявлении лиц, склонных к противоправным действиям, поэтому разработка бесконтактной системы оценки состояния человека является актуальной задачей. Стресс и напряжение отражается на мимике лица. Доказано, что для каждой эмоции характерно определенное движение лица. Наиболее подвижными зонами являются области бровей, губ и глаз. Целью данной работы является разработка алгоритма для определения движений надбровных дуг лица на изображении. На основе координат контрольных точек на изображении и геометрических

соотношений между ними сформирован дескриптор, который различает три положения бровей: подняты/опущены/естественное положение (не подняты и не опущены). Произведено экспериментальное исследование эффективности определения положения бровей. Результаты данной работы могут быть применены при дальнейшей разработке системы оценки напряженного состояния человека.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОТЕЗОВ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ

Феднева Алиса Александровна

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Саврасов Геннадий Викторович, профессор (д.н.), каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В данной работе разработаны методики и проведены эксперименты по определению биомеханических характеристик протезов кровеносных сосудов. Предпосылкой для написания данной работы стала проблема создания и использования искусственных органов и устройств – одна из важных в современной медицине. От ее успешного решения зависит прогресс трансплантологии и кардиохирургии, а значит – возможность существенного улучшения качества жизни больного. Актуальность исследования определяется отсутствием информации о свойствах протезов сосудов непосредственно в организме, и несоответствие методов испытания протезов реальным условиям их работы. Для анализа существующих материалов был проведён обзор литературы по данной теме. Целью исследований являлся поиск различий в характеристиках гистерезиса и статической податливости протезов сосудов при 37 °С и 20 °С. В ходе работ по данной теме

применялись методы идеализации, индукции, восхождения от абстрактного к конкретному и эксперимент. Для проведения исследований использовалась испытательная машина Instron 3365 и термостабилизирующая камера. Данное оборудование позволяет проводить испытания в жидкой среде с поддержанием температуры человеческого тела. Структура работы представлена аналитическим обзором, проведением экспериментов и обработкой полученных данных.

ДОРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ДЕРМАТОГЛИФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ СРЕДСТВАМИ "ЛАЗАРУС"

Филоненко Иван Владимирович

*ГБОУ "Лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана", г. Москва, 10
класс*

Научный руководитель: Гоголина Наталья Сергеевна, НИИЦ БТ
МГТУ им. Н.Э. Баумана, старший научный сотрудник

Дактилоскопия все больше начинает появляться в нашей повседневной жизни. Раньше она использовалась в основном для опознания преступников и для прохождения на особо охраняемые объекты. Сейчас же мы используем наши отпечатки пальцев в работе с телефоном, когда хотим защитить нашу информацию на ноутбуке/компьютере, для оплаты покупок в магазинах, оборудованных сканерами. Биометрические сканеры получили огромное распространение на смартфонах. Они используются постоянно, в следствии чего нужно иметь хорошее программное обеспечение, которое не будет занимать много времени на идентификацию пользователя. Для этого требуется наличие четкого, хорошего изображения отпечатка пальца. Если оно будет

смазано или не полным, программа не сможет определить пользователя. В своей работе я разрабатываю программу, которая будет определять качество изображения. На вход будет подаваться отпечаток пальца пользователя, и программа по алгоритму будет оценивать, достаточно ли данных для определения личности. В случае удовлетворительного результата данные с изображения будут отправлены на дальнейшую обработку для идентификации личности. В противном случае программа сообщит пользователю о том, что требуется повторное сканирование.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ТОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК БЕСКОНТАКТНОГО МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ ЧСС

Хассику Мария Азизовна

*МОУ СОШ №6, Московская область, Мытищинский р-н, Мытищи
г, 10 класс*

Научный руководитель: Чекунков Сергей Григорьевич, к. арх.

Частота сердечных сокращений - один из важнейших параметров, который описывает состояние человеческого организма. На данный момент существует множество контактных методов измерения ЧСС, которые вызывают определенные неудобства при длительном прямом контакте. В МГТУ им. Н.Э. Баумана в настоящее время на кафедре «Биомедицинские технические системы» изучается бесконтактный метод измерения ЧСС в режиме настоящего времени. Таким образом, целью работы является вычисление абсолютной погрешности программного модуля бесконтактного метода измерения ЧСС. В работе предполагается решить следующие задачи: экспериментальное исследование программного модуля «QPULSECAPTURE», исследование кожных покровов лица

человека, вычисление величины абсолютной погрешности путем измерения ЧСС как контактным, так и бесконтактным методом на протяжении определенного времени. В результате работы будут получены данные и произведены вычисления. Будет выяснено, подходит ли данное средство измерения для масштабного использования.

ПРОТЕЗ КИСТИ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ, УПРАВЛЯЕМЫЙ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ СИГНАЛАМИ

Цыкунов Дмитрий Владимирович

*ГБОУ Лицей-интернат «Центр одаренных детей»,
Нижегородская область, Нижний Новгород г, 11 класс*

Научный руководитель: Тетерюков Дмитрий Олегович,
Сколковский институт науки и технологий, старший преподаватель,
профессор, к. т. н.

Создание технических устройств для восполнения важнейших утраченных функций человеческой руки является актуальной, сложной и во многом нерешенной проблемой. Сложность заключается не только в создании надежного устройства, но и, главным образом, в разработке системы управления. Наиболее эффективным техническим устройством реабилитации пациентов при врожденных или ампутированных дефектах верхних конечностей является протез руки. Целью данного проекта является создание прототипа протеза кисти с обратной связью, управляемого с помощью биоэлектрических сигналов. Прототип протеза кисти изготавливается с помощью трехмерной печати. В качестве базовой трехмерной модели используются материалы открытого проекта «ИнМув», которые дорабатываются под требования данного проекта. Для приведения в движения пальцев протеза используются

сервомоторы. Управление протезом кисти осуществляется при помощи биоэлектрических сигналов. Для считывания данных сигналов используется браслет «Мио», состоящий из восьми датчиков, которые в свою очередь измеряют электрическую активность мышц. Обработка сигналов производится на базе платформы «Ардуино», язык программирования которой основан на C/C++. Управление положением пальцев протеза посредством приведения в движение сервомоторов так же осуществляется с помощью платформы «Ардуино». Библиотека движений протеза включает в себя несколько движений, которые может воспроизводить протез, основные из которых это схватывание и удержание предмета. Важной особенностью данного проекта является предоставление информации пациенту о силе, с которой протез удерживает тот или иной предмет. Ввиду того что пациент может регулировать положение пальцев протеза, изменяя косвенно силу сжатия, реализуется система обратной связи. В качестве датчиков силы используются аналоговые резистивные датчики давления, закрепляемые на внутреннюю поверхность каждого пальца. В зависимости от силы сжатия, изменяется яркость диодов, расположенных на протезе, которые информируют пациента о величине силы сжатия.

РАЗРУШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ УЛЬТРАЗВУКОМ ПОСЛЕ ТЕПЛОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Шуклин Александр Владимирович
ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Саврасов Геннадий Викторович, профессор (д.н.), каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В настоящее время активно ведётся разработка новых методов

проведения внутрисосудистых реконструктивных операций. К таким методам относится метод комбинированного воздействия. В ходе него область взаимодействия инструмента с удаляемым объектом сначала подвергается термическому, а затем ультразвуковому воздействию. Для определения параметров, наилучшим образом обеспечивающих данное воздействие, необходима разработка методики оценки степени комбинированного воздействия на ткани. В данной работе были рассмотрены процессы, происходящие в биологических тканях при тепловом воздействии. Была создана экспериментальная установка из источника тепловой обработки и ультразвукового аппарата с торцевым инструментом для ультразвуковой обработки. Для оценки эффективности измерялась масса оставшейся биологической ткани при изменении времени ультразвукового воздействия. В ходе исследования проводилось изменение параметров эксперимента, таких как: температура теплового воздействия, время теплового воздействия и время ультразвукового воздействия. В результате проведенных исследований были экспериментально определены оптимальные параметры теплового и ультразвукового воздействия на биологическую ткань для эффективного удаления некротических тканей. В работе использовались методы абстрагирования, индукции и эксперимента.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ АВТОМАТИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ ЦВЕТОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РОГ

Шустрова Анна Николаевна

ГБОУ СОШ №962, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Парпулов Дмитрий Андреевич, МГТУ им.
Н.Э. Баумана, аспирант каф. БМТ-1

По данным Всемирной Организации Здравоохранения, причиной 80% смертей жителей России являются заболевания сердечно-сосудистой системы, онкологические новообразования и др. Установлено, что в большинстве случаев причиной прорыва защитных сил организма выступают стрессовые ситуации. Фактором стресса может являться и выбор неподходящей профессии, к которой человек оказывается психологически или физически не готов. Появление данной проблемы привело к повышению популярности такой процедуры, как профессиональный отбор. Процедура профотбора актуальна как для работника, так и для государства, в котором сокращается количество нетрудоспособных дней у людей, работающих в неблагоприятных условиях; уменьшаются средства, выделяющиеся на выплату больничных, и сокращается процент техногенных катастроф, имеющих антропогенный характер. В профотборе на должности, связанные с высокими физическими и психоэмоциональными нагрузками, важна цветовая характеристика РОГ. Цвет характеризует адаптационные возможности организма, например, чувствительность к внешним воздействиям у светлоглазых в 2 раза выше, чем у лиц со светлокариими глазами, и в 4 раза выше, чем у лиц с темнокариими глазами. Следовательно, если провести анализ радужной оболочки глаза, то можно сделать вывод о способности человека работать в определённых условиях. Но анализировать всё это вручную - весьма трудоёмкий процесс, тем более, нужно принимать в расчёт человеческий фактор, приводящий к ошибкам в результатах. Целью данной работы является исследование возможности автоматического измерения цветовых характеристик РОГ. Решать данную проблему предполагается с помощью программного пакета Matlab, автоматизировав алгоритм определения цветовой характеристики РОГ. Таким образом мы хотим сделать анализ РОГ, а

соответственно и некоторых профессиональных качеств человека, автоматизированным, более качественным и простым.

ПОИСК МИНУЦИЙ. ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И АЛГОРИТМОВ ПОИСКА И ОБРАБОТКИ МИНУЦИЙ НА ПАЛЬЦЕ ЧЕЛОВЕКА

Юшкова Александра Романовна

*ФГКОУ "Московский кадетский корпус "Пансион воспитанниц
МО РФ", г. Москва, 9 класс*

Научный руководитель: Гоголина Наталья Сергеевна, с.н.с. НИИЦ
БТ МГТУ им. Н.Э. Баумана

В последнее время с развитием технологий и совершенствованием системы безопасности в мире увеличивается использование биометрических данных человека. Но так как биологические объекты отличаются большой вариабельностью, идентификация по биометрическим признакам чрезвычайно сложна и требует значительной затраты времени и средств, использования сложных методов исследования. Самым распространенным способом биометрической идентификации является идентификация по отпечаткам пальцев, так как отпечатки пальцев легкодоступны, индивидуальны и дают надежные результаты. В настоящее время остро стоит вопрос о развитии данной области, но, как известно, без знания истории прогресс невозможен, поэтому в работе будут изучены как современные подходы, применяемые для обнаружения минуций, так и методы, которые дали начало автоматизированной идентификации личности.

Целью проекта является разработка, реализация и испытание алгоритмов поиска и сравнения минуций на отпечатках пальцев человека. Для этого будут решены следующие задачи:

1. Изучить историю развития методов и алгоритмов поиска и обработки минуций на пальце человека.
2. Изучение и осуществление методов бинаризации.
3. Изучение и осуществление методов скелетизации.
4. Изучение и осуществление методов поиска минуций.
5. Изучение и осуществление методов сопоставления минуций.
6. Реализация и испытания алгоритмов, иллюстрирующих методы идентификации личности.

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕМЕШИВАНИЯ ПРОБ КРОВИ В ЗАКРЫТЫХ ПРОБИРКАХ

Янгиров Марат Амирович

ГБОУ СОШ №2044, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Бойко Андрей Алексеевич, ассистент, каф. БМТ1 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Актуальность проблемы разработки устройства для перемешивания проб крови в закрытых пробирках вызвана возникновением гемолиза (разрушением эритроцитов) и образованием микросгустков в результате механического воздействия при ручном перемешивании пробы перед анализом. В свою очередь, возникновение гемолиза и образование микросгустков приводит к ошибкам в процессе лабораторных исследований крови и получению недостоверных результатов. Целью работы является устранение нарушения процедуры пробоподготовки путем разработки устройства для автоматического перемешивания проб крови и замены ручного механического перемешивания унифицированным методом автоматического перемешивания с

использованием разработанного устройства для равномерного распределения форменных элементов в плазме крови. Выполнение работы рассчитано на период 2015-2017 гг. и включает 2 этапа: 1. 2015-2016 учебный год (обучение в 10 классе). 2. 2016-2017 учебный год (обучение в 11 классе). Основными задачами, решаемыми в ходе исследовательской работы на 1-ом этапе, являются: 1. Рассмотрение преаналитического этапа гематологических исследований и анализ влияния факторов, не зависящих от пациента, на достоверность получаемого результата исследований. 2. Анализ реакции форменных элементов крови на механические воздействия вследствие неосторожного перемешивания пробы. Рассмотрение механизмов гемолиза эритроцитов и агрегации тромбоцитов при механическом воздействии. Анализ способов устранения гемолиза и агрегации. 3. Обзор автоматических методов перемешивания проб в закрытых пробирках. Анализ преимуществ и недостатков существующих методов и конструкций. Выбор оптимальных вариантов (прототипов) для использования в работе и создания действующего макета. 4. Выбор элементной базы для создания макета (блок питания, электродвигатели, микроконтроллер, жидкокристаллический дисплей) с расчетом требуемой мощности электродвигателей и блока питания. 5. Разработка трехмерной модели устройства для перемешивания проб крови в закрытых пробирках. 6. Разработка габаритного чертежа устройства. Практическая значимость исследования состоит в том, что созданный действующий макет может быть использован научно-исследовательскими организациями при проведении опытно-конструкторских работ по созданию нового медицинского изделия – устройства для перемешивания проб крови в закрытых пробирках, которое впоследствии будет применяться российскими клиничко-диагностическими лабораториями при проведении исследований с целью устранения ошибок преаналитического этапа

и повышения достоверности получаемых результатов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АППАРАТА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ТЕРАПИИ

Аль Хадж Карим Алиевич

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

Научный руководитель: Борозинец Александра Сергеевна, МГТУ им. Н.Э. Баумана, магистрант кафедры БМТ2

Заболевания сердечно-сосудистой системы по-прежнему остаются ведущей причиной смертности во многих странах мира. Ежегодно в мире от заболеваний сердечно-сосудистой системы умирают 17млн человек. По данным центров контролирующей заболеваемость и их профилактику (Centers for Disease Control and Prevention), средняя продолжительность жизни была бы на 10 лет больше при отсутствии столь высокой распространенности сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), охватывающих все страны и континенты. Они приводят к длительной нетрудоспособности взрослого контингента населения и требуют колоссальных экономических затрат. Прогнозы Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) не оптимистичны — к 2015 году около 20 миллионов человек умрет от ССЗ. В России с 2000г ежегодно от ССЗ умирает 2,3 млн человек. В пересчете на 100тыс населения – в 2 раза больше, чем в Европе и в США, в 1,5 раза больше, чем в среднем по миру. В настоящее время хроническим облитерирующим заболеванием артерий нижних конечностей страдают приблизительно 2-4% всего населения, причем их частота встречаемости увеличивается с возрастом, достигая в возрасте 60 – 70 лет уже 5 – 7%. Лечение хронической патологии становится

серьезной социальной проблемой в связи с неуклонным прогрессированием заболевания, со сложностью и многообразием симптоматики, высокой степенью инвалидизации, связанной с нарастанием степени ишемии даже при лечении высокоэффективными препаратами и значительной летальностью и количеством ампутаций. Кроме того, прогрессирование заболевания артерий конечностей сопровождается развитием поражения других органов, в частности сосудов сердца и мозга. Рабочая часть «Каскад Синхро», разработанной в МГТУ им. Н. Э. Баумана, системы не позволяет оказывать лечебное воздействие на обе нижние конечности абсолютно всех пациентов. Наибольшую сложность представляют пациенты с отеками и малоподвижные пациенты. Для решения этой задачи необходимо провести расчет рабочей части системы с большим диаметром рабочей части, либо позволяющей менять параметры рабочей части, не нарушая требования к параметрам воздействия системы. В ходе выполнения работы планируется решить следующие задачи: 1) оценить необходимость изменения антропометрических характеристик рабочей части системы электромагнитной терапии; 2) провести расчет необходимых геометрических параметров рабочей части системы; 3) промоделировать работу рабочей части с рассчитанными геометрическими характеристиками. Для этого будут вычислены размеры (высота, толщина) соленоидов (катушек индуктивности) и расстояния между ними.

ВЫДЕЛЕНИЕ БЕЗАРТЕФАКТНЫХ УЧАСТКОВ СИГНАЛА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ

Андрусяк Дарья Андреевна

*МБОУ Гимназия №9 имени дважды Героя Советского Союза
Адмирала флота Советского Союза С.Г. Горшкова, Московская
область, Железнодорожный г, 11 класс*

Научный руководитель: Пронина Валерия Сергеевна, Магистрант кафедры БМТ2

В настоящий момент сердечно-сосудистые заболевания находятся на первом месте по распространённости в мире. Порядка 57% смертей наступают вследствие болезней, связанных с системой кровообращения. В связи с этим очевидной является необходимость качественного и своевременного диагностирования заболеваний сердечно-сосудистой системы. Основным методом диагностики сердечно-сосудистых заболеваний является электрокардиография - регистрация электрических токов, возникающих при сокращении и расслаблении сердечной мышцы за определенный период времени. Исследование проводится с помощью специального прибора – электрокардиографа, позволяющего фиксировать электрические импульсы, исходящие от сердца, на поверхности кожи и преобразовывать их в графическое изображение. Мышечный тремор или плохой контакт электрода с кожей могут стать причиной появления артефактов - искажений ЭКГ сигналов. Их наличие может привести к значительным диагностическим ошибкам, которые могут привести к использованию ненужных и, возможно, потенциально опасных исследований и лечебных назначений. Целью моей работы является изучение способов выделения безартефактных участков сигнала электрокардиограммы для их дальнейшего исследования на наличие аритмий.

ДИСТАНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КРОВЕНАПОЛНЕНИЯ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ МЕТОДОМ СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ.

Багишвили Валерия Денисовна

Научный руководитель: Уденеев Андрей Михайлович, МГТУ им. Баумана, магистр кафедры БМТ-2

Ожог – одно из самых распространенных в мире травматических поражений. По количеству смертельных исходов они уступают только травмам, полученным в автомобильных авариях. Лечение ожогов – трудное и многоплановое мероприятие, а термические повреждения – одни из самых опасных. Они приводят к разрушению сложных белков, являющихся основой клеток и тканей. Иногда спасти собственный кожный покров пациента не удается, поэтому врачи прибегают к трансплантации. При этом встает проблема: как проверить, приживается ли новая ткань, не травмируя её. Цель работы - проверить эффективность и достоверность дистантного спектрофотометрического метода исследования кровенаполнения и, как следствие, приживаемости трансплантированного кожного покрова. В работе будут рассмотрены различные методы контроля кровенаполнения тканей, изучены спектры поглощения и рассеяния биотканей, а также будет разработана экспериментальная установка, включающая систему стабилизации, коллимирования и регистрации оптического излучения, работоспособность которой будет проверена на фантоме и живом объекте.

РЕГИСТРАЦИЯ РЕОГРАММЫ С РУКИ В УСЛОВИЯХ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Бездетный Дмитрий Сергеевич
ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Быков Александр Андреевич, Магистрант кафедры БМТ2

В работе оценены способы измерения пульса человека с помощью различных технических средств. Рассмотрены варианты по повышению эффективности диагностики и получения самых достоверных данных. Освоены измерения пульсовой волны системой РЕО-32. Целью работы является определение возможности точного измерения частоты сердцебиения с помощью реограммы с руки системой РЕО-32. Уделено внимание регистрации и исследованию пульсовых колебаний кровенаполнения сосудов, основанных на регистрации изменений электрического сопротивления тканей переменному току высокой частоты при прохождении через сосудистую систему пульсовых волн и изменении объема сосудов в этот период. Экспериментально определены наилучшие положения наложения электродов для получения более точного результата. Регистрация пульсовой волны произведена с различных предварительно выбранных точек и при различных видах двигательной активности. В результате эксперимента должен быть получен ответ на вопрос о возможности использования метода реографии для измерения пульса и определение пульса из пульсовой кривой.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОДНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ДЫХАНИЯ ЭЛЕКТРОИМПЕДАНСНЫМ МЕТОДОМ

Зимакова Анастасия Павловна

ГБОУ №518 Школа, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Стрижак Юлия Александровна, магистрант кафедры БМТ2 МГТУ им. Н.Э. Баумана

На данный момент существует ряд приборов в спортивной и военной сфере для оценки работоспособности спортсменов и готовности к выполнению боевых задач военнослужащими. Функциональный контроль за боеготовностью солдат обеспечит снижение потерь личного состава на поле боя от полученных ранений за счет оптимального поиска и эвакуации раненых. Функциональный мониторинг спортсменов предполагает оперативное предоставление информации тренеру о том, насколько спортсмены команды соответствуют друг другу по скоростно-силовым качествам. И, руководствуясь этими данными, тренер будет принимать решение о возможности взаимозамены спортсменов без потери качества игры. В основе существующих приборов лежит измерение частоты сердечных сокращений и частоты дыхания. Именно эти физиологические показатели являются наиболее чувствительными к физической нагрузке. Существенным недостатком данных систем является косвенное определения параметров дыхания. В текущей работе рассматривается прямая оценка ЧД, а именно электроимпедансным методом. Так, целью работы является определение наиболее информативного и удобного для условий эксплуатации расположения электродной системы при регистрации дыхания электроимпедансным методом. Для осуществления поставленной цели будет проведен эксперимент на базе системы «РеоКардиоМонитор» по измерению биоэлектрического импеданса грудной клетки – когда пациент находится в состоянии покоя и совершает физическую нагрузку. Результаты работы будут использованы при реализации прибора «Индикатор Жизнедеятельности Военнослужащего», разрабатываемого на кафедре БМТ-2 МГТУ им. Н. Э. Баумана.

ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ

ВЫЯВЛЕНИЯ ПРЕДСЕРДНЫХ АРИТМИЙ

Макарова Полина Геннадиевна

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

Научный руководитель: Малахов Артём Игоревич, ассистент, каф. БМТ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В наше время возрастные рамки аритмии становятся все более размытыми. Все чаще стала диагностироваться аритмия у подростков и детей (до 20 %). Но все же преобладающее большинство случаев заболевания диагностируется у пациентов средней и старшей возрастной группы (10 %). Факторами риска для этого заболевания могут быть врожденные патологии сердца, а также постоянные стрессы и нервные срывы, прогрессирующая вегетососудистая дистония. Патологические отклонения от физиологического ритма, проявляющиеся изменениями его частоты и (или) регулярности, могут привести к возникновению более серьезных заболеваний сердца, таких как, сердечная недостаточность, ишемия мозга. Статистика болезней сердца и смертности показывает, что нарушения ритма сердца, как причина смерти, составляют около 10-15 % от всех болезней сердца. Соответственно, определение методик, направленных на снижение риска преждевременного развития заболеваний, является важной задачей. Целью проекта является проведение исследований алгоритмов по выявлению предсердных аритмий. Использование таких алгоритмов позволит упростить врачам процедуру выявления отклонений на ранних стадиях развития заболеваний. Для решения поставленной задачи необходимо провести тестирование различных алгоритмов, классифицировать их и определить наиболее эффективные.

АНАЛИЗ РЕЖИМОВ МАГНИТНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ТРАВМАХ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Миронова Анна Ивановна

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

Научный руководитель: Тюрина Наталия Владимировна,
Магистрант кафедры БМТ-2

Артроз – это заболевание суставов, считающееся дистрофическим и связанное с медленным разрушением хряща внутри сустава. При артрозе с течением продолжительного времени возникают изменения, перестройка суставных концов костей, идут воспалительные процессы и происходит дегенерация околосуставных тканей. В такое понятие как «артроз» входит также и ещё не очень большая группа суставных болезней дегенеративно-воспалительного характера, которые имеют разные причины возникновения и схожие механизмы своего развития. Вероятность развития артроза с возрастом увеличивается во много раз. Болезнь одинаково поражает как мужчин, так и женщин, исключением является только артроз межфаланговых суставов, так как он чаще всего замечается у женщин. Артроз настигает людей в трудоспособном возрасте – от 30 лет и с каждым годом число заболевших стабильно и неуклонно возрастает. Артроз считается самым распространенным заболеванием суставов в мире, согласно статистическим данным в той или иной степени от артроза страдают до 80% населения земного шара. Поражения подобного типа весьма распространены, и стоят на третьем месте, после онкологии и сердечнососудистых болезней. Комплексное лечение артроза включает в себя лекарственные средства, которые обладают противовоспалительными и обезболивающими свойствами, также должны проводиться физиотерапевтические процедуры, которые

оказывают на суставы обезболивающее действие. Если не оказать артрозу должного внимания, вовремя и правильно не лечить, это может привести не только к полному разрушению больного сустава, но и также к изменению биомеханики позвоночника, отчего могут появляться грыжи в межпозвоночных дисках и начаться развитие артроза в других, пока ещё здоровых суставах. Эффективность магнитной терапии при артрозе составляет 60%. Поэтому задачей моей работы будет рассмотрение режимов магнитной терапии при артрозе.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАТИВНОСТИ БИОРАДИОЛОКАЦИОННОГО ДАТЧИКА ДЕТЕКЦИИ ПАДЕНИЙ ДЛЯ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ

Смирнова Евгения Семеновна

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

Научный руководитель: Дремина Мария Константиновна,
магистрант кафедры БМТ2 МГТУ им. Н.Э. Баумана

Все большее количество людей на планете вступает в период старости. По оценкам Организации Объединенных Наций, на данный момент число пожилых людей превышает 737 миллионов человек, а к 2050 году население мира в возрасте старше 60 лет достигнет количества в 2 миллиарда человек. Трудности старшего поколения становятся все более актуальны для рассмотрения. Одной из самых распространенных проблем для пожилых являются падения. Своевременная помощь в случае потери сознания, и при других серьезных последствиях падений, играет ключевую роль в реабилитации пострадавшего. Помимо этого падения могут быть первым признаком таких серьезных заболеваний как: Болезнь Альцгеймера, Болезнь Хантингтона, Рак, а также различных

инфекций. В связи с этим появляется проблема отслеживания падений. Предложения рынка в данной области ограничены различными контактными датчиками, которые не полностью удовлетворяют потребностям пожилых людей. Также существуют бесконтактные методы, но на данный момент все они находятся на стадии разработки. Данная работа посвящена одному из них: изучению эффективности различных алгоритмов обработки информации при детекции падений с использованием радиолокатора. Цель работы: повышение эффективности алгоритма обработки радиолокационного сигнала в задаче бесконтактной детекции падений. Задачи: • Составление литературного обзора по существующим методам детекции падений; • Изучение информативности возможных алгоритмов обработки радиолокационного сигнала; • Сравнение этих методов и получение соответствующих выводов.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МРТ-ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНТРАСТНОГО ВЕЩЕСТВА

Травкин Андрей Сергеевич

ГБОУ Лицей №1575, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Блинов Андрей Андреевич, Ассистент

Магнитно-резонансная томография (МРТ, MRT, MRI) — томографический метод исследования внутренних органов и тканей с использованием физического явления ядерного магнитного резонанса. Это современный и прогрессивный метод, позволяющий без вреда здоровью визуализировать с высоким качеством головной, спинной мозг и другие внутренние органы, а также без вмешательства исследовать функцию органов — измерять скорость

кровотока, тока спинномозговой жидкости и т.д. Контрастные вещества в магнитно-резонансной томографии используются для улучшения видимости внутренних структур тела. Такие контрастные вещества сокращают время релаксации атомов в тканях тела после перорального или внутривенного введения. Это свойство контрастных веществ особенно важно при МРТ-диагностике, когда для обнаружения и исследования каких либо нарушений и патологий требуется наиболее чёткое изображение. Однако сам процесс томографии – это только шаг к выявлению диагноза пациента. Часто именно врачам приходится анализировать результаты МР томографии и обнаруживать отклонения, а это чревато погрешностями. Одна из задач данной работы – с использованием специального П.О. и методов контрастирования помочь врачам в этом анализе и снизить риск выставления неверного диагноза. Также планируется сравнение методов МРТ диагностики с контрастом по отношению к другим методам диагностики. Предполагается, что результаты данной работы будут полезны врачам-томографам при исследовании изображений, полученных в результате МРТ.

РАЗРАБОТКА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА

Филиппова Екатерина Алексеевна

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

Научный руководитель: Кудашов Иван Александрович, ассистент,
каф. БМТ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Разработка вспомогательной системы для проведения круропластики. Круропластика - это контурная пластика мягких тканей голени, проводится для устранения резвившейся вследствие

болезни или травмы видимой атрофии одной из голеней. Для коррекции голени проводится кожный разрез в подколенной ямке с последующим отделением подкожно-жировой клетчатки от икроножной мышцы. При проведении манипуляции в подколенной ямке необходимо учитывать расположение малой подкожной вены и проходящей рядом нерва. Для разработки системы поставлены следующие задачи: Изучение анатомических особенностей пояса нижних конечностей, изучение электрофизических свойств биологических тканей, разработка электродной системы, разработка системы учета расстояния между электродами. Разработка программно-алгоритмического комплекса анализа данных поступающих с электродов и выдачи оповещающего сигнала для врача. Определение погрешности метода.

СИСТЕМА СЛЕЖЕНИЯ ЗА ВЫСКАЛЬЗЫВАНИЕМ ПРЕДМЕТОВ В БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПРОТЕЗЕ

Цаплин Сергей Тимофеевич

МАОУ "ЛИЦЕЙ", Московская область, Балашиха г, 10 класс

Научный руководитель: Рудный Николай Евгеньевич, магистрант каф. БМТ-2

Протезирование известно еще со времен Древней Греции и является серьезной проблемой и по сей день. По данным статистики в США, в период с 1996 года по настоящее время, число людей, лишившихся конечностей возросло с 1,285,000 до примерно 2 миллионов, медики проводят около 50000 ампутаций в год, а число новорожденных с врожденным дефектом конечности достигает 4,1 на 10000 детей. Все большую популярность набирают биоэлектрические протезы, принцип работы которых основан на снятии ЭМГ сигнала с мышечных тканей инвалида. Однако

серьезным недостатком таких протезов является невозможность обратной связи с нервной системой человека. Именно поэтому протезы должны оснащаться системой, которая самостоятельно отслеживает выскальзывание предметов. Целью работы является создание оптимальной системы слежения за выскальзыванием предметов в биоэлектрическом протезе, для дальнейшего ее использования при разработке протеза.

СИСТЕМА НОЧНОГО ВИДЕНИЯ ДЛЯ АВТОМОБИЛЯ

Аспидов Александр Алексеевич

ГБОУ №763 Школа, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Родионов Евгений Витальевич, ассистент, каф. РЛ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Работа посвящена системам помощи водителю при движении ночью. Ближний свет, которым чаще всего пользуются водители при движении ночью, освещает дорогу на расстоянии примерно 50 - 70 метров от автомобиля. За 2015 год в ДТП погибло более 5500 пешеходов. Одна из причин – плохая видимость в плохих погодных условиях и темного времени суток. В настоящее время существуют несколько производителей автомобилей, предлагающих системы ночного видения в виде штатной опции. Ауди, БМВ, Мерседес устанавливают подобные системы на свои модели премиум сегмента. Существуют два основных типа данных систем: активные и пассивные. Активные системы представляют собой прибор ночного видения с инфракрасной подсветкой, работающий в ближнем ИК-диапазоне. Устанавливается на автомобили марки Мерседес. Пассивные системы представляют собой тепловизор, работающий в среднем ИК-диапазоне. Устанавливаются на Ауди и БМВ. Существенным недостатком серийных систем является малая дальность обнаружения (порядка 100 м) и высокая стоимость. Поэтому задача разработки более доступных и эффективных приборов такого класса является актуальной. В ходе работы были изучены различные современные системы помощи водителю при движении в условиях плохой видимости. Проведен сравнительный анализ как штатных, так и универсальных систем ночного видения

с возможностью установки на любой автомобиль. В работе предложен метод увеличения дальности обнаружения и повышения безопасности движения.

УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СВЕТОВОЗВРАЩАТЕЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОПТИКО- ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ, РАБОТАЮЩИХ В ИНФРАКРАСНОМ ДИАПАЗОНЕ СПЕКТРА

Батов Даниил Тимофеевич

ГБОУ Гимназия №1530 "Школа Ломоносова", г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Животовский Илья Вадимович, доцент (к.н.), каф. РЛ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Работа посвящена изучению явления световозвращения и разработке стенда для измерения световозвращающих характеристик оптических и оптико-электронных приборов (ОЭП), работающих в ИК диапазоне спектра. Любой ОЭП обладает эффектом световозвращения, заключающимся при подсветке ОЭП в возвращении части потока излучения при отражении от оптических поверхностей ОЭП в направлении на источник подсвета. Зарегистрировав световозвращенное излучение, возможно решение задачи дистанционного обнаружения и селекции ОЭП наблюдения с помощью лазерных локационных систем (ЛЛС). Актуальность работы обусловлена задачами обеспечения информационной безопасности, т.е. обнаружения факта несанкционированного оптического и оптико-электронного наблюдения с помощью ЛЛС. При разработке таких ЛЛС необходимы численные значения световозвращательных характеристик обнаруживаемых ОЭП, которые в ряде случаев можно получить только экспериментальным путем на стенде. В

данной работе представлено описание принципа работы стенда для измерения световозвратательных характеристик ОЭП в ИК диапазоне спектра, проведен анализ световозвратательных характеристик ИК ОЭП, рассчитаны отдельные элементы стенда.

ИЗМЕРЕНИЕ И АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПОГРЕШНОСТЕЙ ЛАЗЕРНОГО ГИРОМЕТРА

Болотнов Альберт Сергеевич

*НОУ Лингвистическая школа средняя общеобразовательная школа
с углубленным изучением английского языка, г. Москва, 11 класс*

Научный руководитель: Вереникина Нина Михайловна, доцент
(к.н.), каф. РЛ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе рассмотрены назначение и области применения лазерных гиromетров. Проанализированы принципы работы, основные элементы лазерного гиromетра, а также погрешности и методы их измерения. Проведены эксперименты по изготовлению, сборке и юстировке отдельных узлов прибора. Измерен дрейф и его основные составляющие. Проанализированы результаты испытаний прибора и сделаны выводы по области применения опытного образца.

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И АППАРАТУРЫ ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Грибов Вадим Сергеевич

*НОУ "Ногинская гимназия", Московская область, Ногинский р-н,
Ногинск г, 10 класс*

Научный руководитель: Денисов Дмитрий Геннадьевич, доцент (к.н.), каф. РЛ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В современных отраслях машиностроительного производства всё более востребованными и актуальными являются задачи разработки и применения технологических изделий, имеющие высокие эксплуатационные характеристики. При решении вопросов создания и широкого внедрения наиболее прогрессивных технологических процессов изготовления поверхностей таких изделий, особое внимание уделяется проектированию и разработке комплекса аппаратуры диагностического контроля геометрических параметров профилей изделий. В связи с чем, поставленная в научно – исследовательской работе цель: разработка метода и аппаратуры дистанционного контроля сложнопрофильных технологических изделий, является важной и актуальной. Для реализации поставленной цели в работе рассматриваются следующие научно – технические задачи:- сравнительный анализ современного состояния методов и аппаратуры дистанционного контроля сложнопрофильных изделий;- обоснование функциональной и оптической схем прибора контроля;- разработка метода дистанционного контроля параметров профилей технологических изделий;- проведение габаритного и точностного расчётов измерительного стенда контроля;- разработка схемотехнических и конструкторских предложений по проектированию аппаратуры контроля.

ОПТИЧЕСКАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ КАК МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ ОБЪЕКТОВ

Датий Юрий Сергеевич

ГБОУ "Лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана", г. Москва, 11

класс

409

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

Важнейшей прикладной задачей современной науки является определение химического состава органических веществ. На химическом производстве необходим контроль производимых веществ и реагентов. При проведении различного рода экспертиз необходимо определять состав исследуемых материалов. В лабораторных исследованиях с помощью спектральных методов анализируют состав фармацевтических препаратов, пищевых продуктов и т.д. В работе рассмотрены спектральные оптические методы анализа. Рассмотрено устройство современных спектрометров и методы проведения экспериментальных исследований с их помощью. В практической части работы на основе спектрометра и ультрафиолетового лазера была создана экспериментальная установка, реализующая метод флуоресцентной спектроскопии. Были проведено экспериментальное исследование различных образцов кофеин содержащих напитков. Исследование показало наличие особенностей в спектрах флуоресценции напитков, позволяющих уверенно их дифференцировать. Подобные исследования проводятся, например, с целью создания методик инструментальной оценки качества зеленого чая, не зависящих от субъективного метода экспертов. В рамках работы было разработано программное обеспечение, позволяющее проводить обработку спектральных данных и проводить сравнение графиков спектров.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ГАУССОВА ПУЧКА ОПТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ И ИЗМЕРЕНИЕ ЕГО ПАРАМЕТРОВ

Котова Варвара Алексеевна

ГБОУ №705 Школа, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Носов Павел Анатольевич, доцент (к.н.),
каф. РЛ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Существует класс оптико-электронных приборов, в состав которых могут входить источник излучения различных типов. В настоящее время широко применяются лазерные оптико-электронные приборы, которые обладают преимуществами по сравнению с традиционными источниками излучения. Появление лазеров способствовало становлению и интенсивному развитию новых научных направлений. Одним из этих направлений является лазерная оптика. В настоящее время это направление вполне сформировалось и продолжает развиваться, способствуя улучшению характеристик лазеров и расширению областей их применения. В работе будут изучены методы расчета параметров лазерного пучка, формируемого устойчивыми резонаторами и оптической системой. Задачами работы являются: • изучение вопроса формирования лазерного пучка устойчивыми резонаторами и оптической системой; • изучение методов определения параметров лазерного пучка, формируемого оптической системой; • экспериментальное определение параметров лазерного пучка на выходе лазера. Таким образом, на основе полученных результатов можно будет сравнить теоретические и практические (экспериментальные) результаты определения параметров пучка на выходе лазера, а также сравнить их с паспортными значениями.

ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Крамаренко Алексей Борисович
ГБОУ Гимназия №1582, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Хорохоров Алексей Михайлович, доцент

В условиях постоянного увеличения количества транспортных средств и скоростей транспортных потоков увеличивается количество дорожно-транспортных происшествий в Российской Федерации. К тому же движение на дорогах России остается небезопасным по сравнению со странами с высоким уровнем автомобилизации и экономического развития, таких как Нидерланды, Чехия и др. Традиционные методы контроля безопасности дорожного движения не представляются достаточными для сокращения количества дорожно-транспортных происшествий. Поэтому во многих странах мира, а также в России разрабатываются автоматизированные системы обеспечения безопасности дорожного движения. Большое место среди них занимают оптико-электронные системы. Они объединяют в себе системные измерения скорости, фиксации нарушения правил дорожного движения и контроля за состоянием транспортной ситуации. В научной работе представлены современные оптико-электронные системы обеспечения безопасности дорожного движения, проведен сравнительный анализ характеристик и особенностей систем разного ценового сегмента и назначения. Большое внимание уделено активным системам, исполняющим локацию транспортных средств лазерными или светодиодными источниками излучения. Показано, что эти системы имеют серьезный недостаток, заключающийся в низкой скрытности действия. Рассмотрены вопросы проектирования пассивных оптико-электронных систем контроля скорости. Такие системы, наряду с высокой скрытностью работы, обладают высокой точностью и сравнительной простотой. Подробно рассмотрена система “Автоураган-ВС”, проведен расчет и оценка погрешности этой системы.

РЕАЛИЗАЦИЯ МОДИФИЦИРОВАННОГО МЕТОДА ВИОЛЫ-ДЖОНСА ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ЛИЦ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ

Патрикеев Владимир Станиславович

*ФГАОУ ВПО "Национальный исследовательский университет
"Высшая школа экономика", Лицей НИУ ВШЭ, Москва, 11 класс*

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

На данный момент в сфере информационных технологий мы очень часто встречаемся с необходимостью распознавания каких-либо объектов на изображении в режиме реального времени. Существует много методов реализации данного функционала. Метод, разработанный Полом Виолой и Майклом Джонсом является основополагающим среди них. На данный момент большинство методов реализованы на языке программирования C++ с использованием библиотеки OpenCV. Одна из главных задач, которую предстояло решить - это оптимизировать уже существующий метод, так как объём необходимых вычислений растёт с увеличением размера обрабатываемого изображения, а на данный момент очень часто приходится работать с крупными изображениями. Целью данной работы является реализация модифицированного метода Виолы-Джонса для выделения лиц на изображении в режиме реального времени. Модификация заключается в использовании бустинга для выбора наиболее необходимых отличительных признаков лица, а так же изменение алгоритма работы программы для оптимизации скорости работы с крупными изображениями. Отличительной чертой данного модифицированного метода от уже существующих реализаций также является использование более современной среды разработки

- Visual Studio 2015 и языка программирования C#. Новый алгоритм позволит программе быстрее справляться с поставленными задачами несмотря на увеличивающийся размер изображения. В связи с реализацией данного метода на новом языке программирования, возникли сложности с использованием библиотеки OpenCV, которая поддерживает исключительно C++. В качестве результата научной работы получена программа, выводящая на экран изображение, принятое любой веб-камерой, подключённой к компьютеру, и выделяющая на нём лица.

ЛАЗЕРЫ НА КРАСИТЕЛЯХ

Пестерева Валентина Николаевна

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

Научный руководитель: Денисов Лев Константинович, профессор (д.н.), каф. РЛ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Исследование лазеров на растворах красителей. Изучение системы энергетического состояния молекул красителей, процессов релаксации возбуждения, излучения и различных процессов поглощения (наведенное, при переходе между возбужденными состояниями, при переходе из основного состояния нестационарных молекулярных форм). Определение свойств органических красителей. Исследование эксплуатационных характеристик импульсных лазеров на красителях. Изучение методов оптической накачки: ламповая накачка (ксеноновый импульсные лампы, коаксиальные лампы) и накачка лазерным излучением (твердотельные лазеры на кристаллах и стеклах, газоразрядные ХеСl-лазеры). Разбор Выявление сфер использования.

ПРИМЕНЕНИЕ ОПТИЧЕСКОГО КОГЕРЕНТНОГО ТОМОГРАФА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГЛАЗ

Подгузов Алексей Андреевич

???????????, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Алехнович Валентин Иванович, доцент
(к.н.), каф. ФН2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Оптический когерентный томограф (ОКТ) - современный диагностический прибор, применяемый в медицине, особенно в офтальмологии, позволяет получать важную информацию относительно строения сетчатки глаза и ее патологических изменений. Целью работы является изучение, рассмотрение физических основ работы ОКТ, возможности применения разработках в офтальмологии для критерия степени заболевания глаз. В данной работе приведено описание ОКТ. Результаты измерения сетчатки глаза. Перечислены аномалии формы сетчатки, связанные с различными глазными заболеваниями. Построены критерии, позволяющие определить степень заболевания. Применение оптического когерентного томографа обеспечивает возможность ранней и точной диагностики целого спектра социально значимых глазных болезней. Разрешающая способность томографов, применяемых в офтальмологии, позволяет дифференцировать патологические изменения сетчатки не доступные офтальмоскопии, которые традиционно используются для осмотра глазного дна

ТРИАНГУЛЯЦИОННЫЙ ДАТЧИК РАССТОЯНИЙ

Рудяк Александр Михайлович

ГБОУ Гимназия №1565 "Свиблово", г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Дружин Владислав Владимирович, доцент (к.н.), каф. РЛ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Триангуляционный (лазерный) датчик расстояний является достаточно точным прибором, сравнивая с механическими измерительными приборами и ручными измерениями. Как он работает? Развернутый в идеальную прямую линию лазерный луч проецируется на поверхность контролируемого объекта. Световая линия повторяет форму профиля объекта в сечении. Изображение световой линии проецируется на фотоматрицу. По координатам изображения на фотоприемнике производятся вычисления реальных координат световой линии. Для получения трехмерной модели формы или поверхности объекта можно использовать перемещение датчика с учетом точной величины этого перемещения. Основным преимуществом данного прибора является возможность бесконтактного измерения различных геометрических параметров: толщина, прямолинейность, внутренний и внешний диаметры, сканирования профиля изделий сложной формы, определения положения объектов. На базе датчиков могут быть построены системы автоматического управления различными процессами. Прибор может использоваться как для контроля качества, так и для непосредственного участия в цепи сборки.

ПРОБЛЕМА ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛАЗЕРОВ В ПРОЦЕССЕ ЛАЗЕРНОЙ ЗАКАЛКИ

Федоренко Александр Юрьевич

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Денисов Лев Константинович, профессор (д.н.), каф. РЛ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В данной работе будут рассмотрены лазерные системы, перспективы развития этих приборов, а также применение в таких технологических процессах, как резка, сварка, термоупрочнение и т.д., связанных с тепловым излучением лазеров. Подробно будут описаны свойства, характеристики и проведен сравнительный анализ технологических лазеров. В проекте будет исследован процесс лазерного отжига. В ходе исследовательской работы будут изучены проблемы, связанные с данным процессом, в частности, неравномерный нагрев отжигаемого материала, а также предложены способы решения проблемы, например, разработка более оптимальных оптических систем.

РАЗРАБОТКА ОПТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ АДДИТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Чобан Татьяна Васильевна

ГБОУ №2109 Школа, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Ширанков Александр Федорович, доцент (к.н.), каф. РЛ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Актуальность. В настоящее время интенсивно развиваются технологии лазерной обработки материалов (резка, формирование отверстий, сварка, снятие локальных напряжений и др. операции), а также лазерная аддитивная технология. Для проведения лазерной технологической операции оптическая система в рабочей зоне должна сформировать требуемые параметры лазерного пучка. В то же время, часто при расчете оптических систем используется классическая теория оптики, которая не учитывает свойства лазерного (когерентного) излучения. Это не позволяет достичь требуемых параметров лазерного пучка и резко снижает эффективность проведения этой технологии. Цель работы. На базе

теории лазерных оптических систем (ЛОС) по преобразованию лазерных пучков оптической системой разработать методику расчета ЛОС для обеспечения требуемых параметров выходной перетяжки лазерного пучка. Краткое содержание. Работа посвящена изучению законов преобразования лазерных пучков оптическими системами, проведению теоретического анализа и разработке методики габаритного и абберационного расчета ЛОС. Такая методика обеспечивает получение заданных параметров перетяжки выходного лазерного пучка в зоне обработки материала. Сформирована функциональная схема ЛОС. Разработана методика расчета её габаритных и конструктивных параметров. Для различных лазеров проведены численные расчеты параметров ЛОС, обеспечивающие требуемые параметры выходной перетяжки лазерного пучка. Выводы. Проведено необходимое теоретическое исследование и разработана методика проектирования высокоэффективных ЛОС. Приведены примеры расчета ряда ЛОС.

РАЗРАБОТКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СРЕДСТВ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ АППАРАТНЫХ ОТСЕКОВ ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ ЗЕМЛИ

Участнов Никита Эдуардович

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

Научный руководитель: Назаров Николай Григорьевич, доцент
(к.н.), каф. РЛБ МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе рассматриваются элементы систем терморегулирования аппаратных отсеков искусственных спутников земли (ИСЗ). Целью работы является на основе анализа современного состояния средств терморегулирования космических аппаратов в целом, и ИСЗ в частности предложить и обосновать с научной и практической

точек зрения новые конструкции средств терморегулирования (теплозащиты), в частности экранно-вакуумной теплоизоляции (ЭВТИ). Запланировано также наметить пути ее технического совершенствования. Актуальность данной работы определяется тем, что идет процесс миниатюризации космической техники. Широко внедряются сверхмалые космические аппараты (КА), в том числе наноспутники. Это требует совершенствования известных средств обеспечения их терморегулирования. В процессе работы проведен краткий обзор современных средств терморегулирования КА. Исследованы основные виды применяемой ЭВТИ. Проведен патентный поиск. Предложен собственный способ реализации ЭВТИ.

СЕКЦИЯ XII КОНСТРУКТОРСКАЯ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА СЛОЖНОЙ ФИГУРЫ В СРЕДЕ ПРОГРАММЫ INVENTOR

Батов Владислав Дмитриевич

ГБОУ СОШ №2107, г. Москва, 10 класс

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

Цель проекта заключается в наглядном представлении сложной геометрической фигуры: внутри призмы расположена пирамида. Поставлена задача определить объем пирамиды различными способами. Основная проблема состоит в понимании взаимного положения фигур. Решение задачи приведено тремя способами: с помощью векторов, с использованием метода проекций и в среде программы Autodesk Inventor. Для выполнения проекта изучены основные правила построения ортогональных проекций, которые были применены при выполнении ортогонального чертежа к задаче. Освоение приемов построения электронных моделей в программе Autodesk Inventor позволило решить задачу и представить наглядное взаимное положение фигур. Приведенная в проекте задача может быть использована при более глубоком изучении стереометрии.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ГИПАРА

Заманов Гусейн Али оглы

ГБОУ СОШ №2107, г. Москва, 10 класс

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

В проекте поставлена цель - исследовать поверхность гиперболического параболоида, который в последние годы называют гипаром. Это седлообразная поверхность, нередко используемая в архитектуре и строительстве, называется также косою плоскостью. Исследование гиперболического параболоида проведено с помощью макета, состоящего из двух пересекающихся плоскостей и натянутых между ними резинок круглого сечения. Макет изготовлен по ортогональному чертежу поверхности. Гиперболический параболоид представляет интерес для математиков-топологов. Архитекторы проектируют красивые, легкие и экономичные конструкции: скаты крыш, навесы, козырьки зданий. В среде программы 3D моделирования компании Autodesk Inventor была получена электронная модель поверхности гипара. Выполненная работа может быть полезна как школьникам при изучении стереометрии, так и для студентов, изучающих начертательную геометрию.

ЭЛЕКТРОННЫЕ МОДЕЛИ МИНИМАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Звездин Максим Дмитриевич

ГБОУ СОШ №2107, г. Москва, 10 класс

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

В проекте поставлена цель - познакомиться с минимальными поверхностями и создать их электронные модели в среде программы компании Autodesk Inventor. Минимальные поверхности изучали такие известные ученые, как Лаплас, Лагранж, Плато. В проекте приведены примеры минимальных поверхностей,

которые встречаются в работах современных математиков и физиков. В среде программы 3D моделирования компании Autodesk Inventor были построены электронные модели нескольких минимальных поверхностей. Выполнены макеты простейших из них. Выполненная работа углубляет знания по стереометрии. Кроме того она может быть полезна студентам, изучающим начертательную геометрию.

ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ К СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ЗАДАЧЕ

Ивакин Никита Сергеевич

МАОУ Лицей №17, Московская область, Химки г, 10 класс

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

Цель проекта заключается в углублении знаний по стереометрии. В приведенной стереометрической задаче рассматривается шар, вневписанный в тетраэдр. Эта тема не входит в школьную стереометрию. Представлено решение традиционным способом с помощью сечения конфигурации. Для лучшего понимания задачи выполнен макет и электронная модель в среде программы Autodesk Inventor. Материал проекта будет полезен школьникам на уроках стереометрии, а также студентам технического университета, изучающим предмет «Начертательная геометрия». Использование 3D моделирования поможет при решении стереометрических задач повышенной сложности. Подобные многофигурные задачи не только развивают пространственное мышление, но и прививают интерес к конструкторской деятельности.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВЕРТКИ КОЛЬЦЕВОЙ

ПОВЕРХНОСТИ

Кузьмин Егор Владимирович

ГБОУ СОШ №2107, г. Москва, 10 класс

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

Цель проекта - провести исследование способов построения развертки кольцевой поверхности. Известно, что развернуть на плоскость без складок и разрывов кольцевую поверхность, которую называют также тор, нельзя. В инженерной практике развертку тора выполняют приблизительно и называют в геометрии эту развертку условной. В проекте приведено построение условной развертки карандашом и в среде программы Autodesk Inventor. Приведен пример построения развертки тора из книги Мартина Гарднера, посвященной занимательной геометрии. Изготовлен макет кольцевой поверхности. Выполненная работа будет полезна учащимся школы и студентам технического университета.

ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ ГЕПТАЭДРА

Лавров Даниил Владимирович

МАОУ Лицей №17, Московская область, Химки г, 10 класс

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

Цель работы – изучить свойства односторонней поверхности – гептаэдра, изготовить макет и электронную модель в среде программы Autodesk Inventor. Для достижения цели следовало познакомиться с литературой, в которой описаны односторонние

поверхности. Гептаэдр может быть сконструирован на базе правильного многогранника октаэдра. В отличие от октаэдра гептаэдр представляет собой семигранник. Представить эту фигуру не просто, поэтому выполнена электронная модель в среде программы Autodesk Inventor. Изучение односторонних поверхностей не входит в школьную программу по стереометрии, поэтому выполненный проект будет полезен для развития навыков проведения исследований.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ПЕРСПЕКТИВЫ

Мазуренко Елизавета Ивановна

МАОУ Лицей №17, Московская область, Химки г, 10 класс

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

В проекте поставлена цель - исследовать развитие техники изображения пространственных объектов на плоскости и других поверхностях при визуальном восприятии, начиная с эпохи Ренессанса и до наших дней. Речь будет идти о перспективе. Показано, как используется перспектива в инженерном деле при проектировании современных машин. Приведен анализ различных способов применения перспективы в художественных произведениях, которые используются как художественное средство, усиливающее выразительность образов. Рассмотрены вопросы перспективы в работах современных геометров. В проекте приведен пример построения изображения пространственного объекта в среде программы Autodesk Inventor.

КОНСТРУИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ

ОДНОСТОРОННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Максимов Семён Викторович

МАОУ Лицей №17, Московская область, Химки г, 10 класс

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

Цель работы заключается в представлении изображений, создании моделей и исследовании односторонних поверхностей. Для достижения цели следовало познакомиться с литературой, посвященной односторонним поверхностям, которые в отличие, например, от сферы или плоскости, не имеют двух различных сторон. Это означает, что если взять в какой-либо точке поверхности вектор и непрерывно вести его вдоль замкнутого пути, то в конечной точке вектор будет иметь противоположное направление. Изготовлены модели таких односторонних поверхностей как лист Мебиуса и бутылка Клейна, а также выполнены электронные модели односторонних поверхностей с использованием графического пакета Inventor. Рассмотренная тема позволила углубить знания по стереометрии и расширить кругозор.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РАСХОДОВ ЭЛЕКТРОБУСА

Попов Федор Петрович

ГБОУ "Школа № 72", г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Мелкумян Овсеп Григорьевич, ГБОУ школа 72, учитель

Оптимизация энергетических расходов электробуса. В
425

настоящей работе поставлена следующая проблема: зависимость отопления и кондиционирования от электрических аккумуляторов электробуса. Отопление и кондиционирование в обычных электробусах производится за счёт накопленной электроэнергии в основных электрических аккумуляторах, то это приводит к уменьшению дальности хода транспортного средства на цикл зарядки. Предлагаем следующие решения: 1) Оптимизация энергетического ресурса максимального хода электробуса на один цикл зарядки аккумуляторов, достигается путём разделения энергетических ресурсов систем движения, отопления и кондиционирования. 2) Системы отопления и кондиционирования не должны расходовать энергетические ресурсы, предназначенные для обеспечения движения электробуса. 3) Предполагается, что они будут функционировать за счёт жидкостного теплообмена. Таким образом, осуществление зарядки бортовых аккумуляторов тепловой энергией предполагается достичь при помощи быстрой смены жидкости кондиционера и отопительной системы.

3D-МОДЕЛЬ ТРЕУГОЛЬНИКА ПЕНРОУЗА

Сидельникова Ангелина Сергеевна

МАОУ Лицей №17, Московская область, Химки г, 10 класс

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

В проекте выполнено исследование «невозможной фигуры», носящей название «треугольник Пенроуза». Фигура названа невозможной потому, что ее изображение на бумаге вызывает ощущение нереальности существования в пространстве. Однако известно, что любая фигура, нарисованная на листе бумаги, может иметь место в трехмерном пространстве, если подойти творчески к

вопросу ее изготовления, например, из бумаги или пластилина. После овладения приемами работы в среде Autodesk Inventor были построены ортогональные проекции «невозможной» фигуры. По 3D-модели и развертке, представленной в литературе, был получен макет из бумаги. Для развития пространственного мышления рассматривание изображений «невозможных фигур» считается полезным занятием.

КОНСТРУИРОВАНИЕ МАКЕТА К СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ЗАДАЧЕ

Шашкин Григорий Дмитриевич

МАОУ Лицей №17, Московская область, Химки г, 10 класс

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

Цель работы заключается в том, чтобы решить сложную многофигурную задачу различными способами, создать электронную модель при помощи программы Autodesk Inventor и сконструировать макет. По условию задачи необходимо определить радиус шарика, находящегося между пирамидой и конусом. Шарик касается плоскости основания пирамиды, конической поверхности и смежных боковых граней пирамиды. Традиционное геометрическое решение задачи оказалось сложным и потребовало понимания взаимного расположения фигур. Знакомство с методом ортогонального проецирования позволило привести решение на ортогональном чертеже. Приобретенные в процессе подготовки проекта навыки построения 3D-моделей в среде программы Autodesk Inventor предоставили возможность привести третий вариант решения в наглядном виде. На примере приведенной в проекте задачи удалось научиться создавать

электронные модели геометрических фигур.

СЕКЦИЯ XIV (ФАКУЛЬТЕТ ПС).
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНАЯ

МИКРОМЕХАНИЧЕСКИЙ АКСЕЛЕРОМЕТР

Дериземля Иван Дмитриевич

Г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Лаптева Татьяна Николаевна, доцент, каф.
ИУ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Данное исследование посвящено ММА - микромеханическим акселерометрам. ММА – перспективные датчики, на основе микроэлектромеханических систем, в состав которого входит инерционная масса – чувствительный элемент, воспринимающий воздействие ускорения, широко используемых в наши дни. Микромеханические акселерометры характеризуются малыми массами и габаритами, низким энергопотреблением, возможностью эксплуатации в жестких условиях и малой стоимостью. В первой части исследования рассмотрена история появления микромеханических акселерометров (ММА) и их востребованность в современной технике, рассмотрены виды и особенности их работы, а также специфика условий, в которых они применяются. В основной части работы были определены факторы негативно влияющие на точность и уменьшение срока работы ММА, а также выявлены недостатки эксплуатации ММА и предложены способы их устранения.

**СЕКЦИЯ XI (ФАКУЛЬТЕТ ФН). ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ
НАУКИ**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ
КРИВЫХ**

Бакшинская Мария Олеговна

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

Научный руководитель: Шишкина Светлана Ивановна, доцент
(к.н.), каф. ФН2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Планируемая работа посвящена исследованию и применению свойств одной из плоских кривых - лемнискаты Бернулли. Они хорошо известны еще со времени описания кривой Якобом Бернулли, но о конкретном использовании и применении в технике практически нет сведений как в математической, так и в технической литературе. Основное внимание в работе стоит уделить наиболее характерному свойству лемнискаты Бернулли - плавному изменению ее кривизны от нулевого значения в двойной точке кривой до некоторого конечного значения в крайней точке лепестка. Это свойство позволяет сопрягать криволинейные участки траектории с прямолинейными, избегая резких изменений ее кривизны, а значит, и ударных воздействий при движении транспортных средств. Результаты выполненного в работе исследования дают возможность выбрать параметры дуг лемнискаты Бернулли для построения рациональных траекторий поворота под прямым углом и полного разворота при движении скоростного транспорта (например, рельсового или автомобильного). При движении по таким траекториям с постоянной скоростью удастся ограничить центробежные силы предельно допустимым значением или же задать закон изменения

скорости из условия удержания транспортного средства на трассе. Следует собрать разрозненные в популярной, научной и справочной литературе сведения о лемнискате Бернулли, изучить по вузовским учебникам необходимые для выполнения работы разделы из курса высшей математики, представляющих как чисто математический, так и определенный практический интерес. Результаты исследования могут найти применение при проектировании трасс скоростного транспорта, выборе закона изменения скорости на таких трассах. Попутно необходимо изучить физические процессы центробежной силы и центростремительного ускорения. Также необходимо рассмотреть кривизну кривой, окружность и применение в них лемнискаты Бернулли.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРЕМЫ ЭЙЛЕРА ДЛЯ МНОГОГРАННИКОВ

Варкентин Мария Евгеньевна

ГБОУ Гимназия Московская международная, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Хорькова Нина Григорьевна, доцент (к.н.),
каф. ФН2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Данная работа посвящена рассмотрению области применения теоремы Эйлера для многогранников. Основной целью является исследование данной теоремы. В работе представлены доказательства теоремы Эйлера для многогранников и важные следствия из нее, показана ее связь с топологией, а также приведены примеры решения задач, основанных на данной теореме. Для этого были произведены необходимые расчеты и сконструированы образцы многогранников. Работа состоит из трех частей: введение, двух разделов и заключения. Введение включает в себя постановку цели и задач и актуальность работы. Первый

раздел насыщен необходимой теорией. В нем раскрыта история создания данной теоремы, дана краткая биография Леонарда Эйлера, доказана теорема Эйлера для многогранников и раскрыта ее связь с топологией. Весь второй раздел посвящен применению теоремы Эйлера для многогранников в разных областях: архитектуре, градостроению, микробиологии и т.д. В заключение представлен вывод по проделанной работе. Данная работа может представлять интерес широкому кругу людей, так как в ней охватываются различные области науки. Но прежде всего она ориентирована на учеников старших классов и студентов технических ВУЗов.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ИГР НА ПРАКТИКЕ

Жданова Дарья Андреевна

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

Научный руководитель: Казей Игорь Сергеевич, доцент (к.н.), каф.
ФН2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Очень многие аспекты современной жизни зависят от компьютерной техники. Поэтому важно, чтобы программы, рассчитывающие решения для определённых проблем, были в состоянии найти оптимальный выход из ситуации, сложившейся в рамках этих проблем. Большинство алгоритмов, на которых построены эти программы, основаны на так называемой Теории Игр. Но, к сожалению, не во всех отраслях промышленности или сферах обслуживания применяется данная теория. Так как большинство проблем можно и нужно решать, сводя их к матричным играм, данной работе целью является обнаружение перспектив применения Теории Игр в различных областях. Будут

рассмотрены перспективы использования Теории игр в определённых отраслях медицины. Будет проведено исследование оптимальных алгоритмов, или стратегий, основанных на данной теории. Будет проведено исследование матричных игр и оптимальных способов их решения. Будут показаны способы его применения на практике в области медицины. Будут сделаны выводы об эффективности использования матричных игр на практике.

ИЗОБРЕТЕНИЕ НОВОЙ ТРИГОНОМЕТРИИ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ АНИМАЦИОННО-ГРАФИЧЕСКИМИ СПОСОБАМИ В СРЕДЕ GEOGEBRA.

Ларина Елизавета Игоревна

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

Научный руководитель: Пугачев Олег Всеволодович, профессор (д.н.), каф. ФН2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Для решения исследовательских задач мною используется анимационно-геометрический метод, основанный на геометрическом моделировании операций. При этом я использую интерактивную геометрическую систему GeoGebra. По аналогии с определениями тригонометрических функций я ввела новые тригонометрические функции, основываясь на новом определении числовой окружности. Новые тригонометрические функции обладают рядом свойств, выгодно отличающихся от известных тригонометрических функций. В этом новизна и значимость рассматриваемого материала. Кроме того, систематическое использование анимационно-геометрического метода решения

проблем через изготовление анимационных чертежей в среде GeoGebra соединяет воедино математику и информатику. В работе исследуются новые тригонометрические функции, строятся их графики, определяется связь между ними и «старыми» тригонометрическими функциями. Также будут получены новые формулировки известных геометрических теорем, таких как формула площади треугольника, теоремы косинусов и синусов и др.. Кроме теории и доказательств в работе будут приведены наглядные изображения, графики с анимацией. С помощью анимационно-геометрического метода могут быть решены не только тригонометрические задачи, но и многие другие, допустим, задачи на многочлены, которые обычно решаются алгебраическими методами.

ВСПЫЛИТЕ ПУЗЫРЬКА В КАНАЛЕ

Минеева Мария Андреевна

Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение "Московский кадетский корпус "Пансион воспитанниц Министерства обороны Российской Федерации"", г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Невский Юрий Александрович, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Доцент, к. ф.-м. н.

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В БУДУЩЕЕ» НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ СОРЕВНОВАНИЕ «ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА» АННОТАЦИЯ ФН2 – ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА «ВСПЫЛИТЕ ПУЗЫРЬКА В КАНАЛЕ» Автор: Минеева Мария Андреевна, ФГКОУ МКК ПВ МО РФ, 11 класс Научный руководитель: Невский Юрий Александрович, кандидат физико-математических наук, МГТУ им.

Н.Э.БауманаЦель: Рассмотреть различное влияние как сторонних, так и внутренних сил на пузырёк, всплывающий в канале. Выявить зависимость определённых показателей относительно среды, в которую он погружён, а также, рассмотреть данное всплытие на примере составленного дифференциального уравнения.Методы и приёмы: Всплытие рассматривается при проведении опытов и использовании литературы.Довольно-таки частым явлением в повседневной жизни является всплытие пузырька. Немногие люди задумываются над тем, почему иногда пузырёк остаётся на поверхности или отчего меняется его объём с уменьшением высоты погружения. Казалось бы, если расписать силы, действующие на него, получится непомерно большая величина, противоречащая результатам опыта. Как объяснить такой парадокс? В данной работе я намерена выявить зависимость размеров и скорости выталкивания пузырька от среды, расписать силы, задействованные в этом процессе, дать ответ на поставленный вопрос. Полученный результат расписывается дифференциальным уравнением с основной зависимостью от ускорения пузырька. По проведении работы будут установлены виды сред, наиболее благоприятных для оптимального всплытия.Москва – 2015Олимпиада школьников «Шаг в будущее»

СОСТАВЛЕНИЕ МАРШРУТА КУРЬЕРА, ДОСТАВЛЯЮЩЕГО ТОВАРЫ КЛИЕНТАМ ИНТЕРНЕТ- МАГАЗИНА.

Парубок Александра Александровна

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

Научный руководитель: Курдина Светлана Павловна, старший преподаватель, каф. ФН2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Проект представляет собой решение задачи поиска оптимального пути объезда точек доставки курьером, развозящим товары интернет-магазина. Маршрут курьера состоит из точки выезда, откуда курьер забирает товар, нескольких точек доставки, в которые необходимо привести товар, и точки возврата, совпадающей в ряде случаев с точкой выезда. В зависимости от порядка объезда точек доставки, время и пробег автомобиля, на котором курьер объезжает клиентов, могут быть различным. Оптимизация маршрута предоставит возможность снизить время работы курьера, а также расходы интернет магазина на доставку, позволяя ему работать более продуктивно.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАВИСИМОСТИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СДАЧИ ЕГЭ ОТ СПОСОБОВ ПОДГОТОВКИ

Прохорова Майя Александровна

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

класс

Научный руководитель: Блудова Ирина Игоревна, старший преподаватель, каф. ФН2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью работы является проверка наличия корреляционной связи между различными способами подготовки к поступлению и результатами экзаменов. Информация для изучения данного материала была собрана посредством анкетирования студентов первого курса МГТУ им. Н.Э. Баумана . На основании этого материала выявлено влияние отдельных факторов на изменение результативного показателя (баллов ЕГЭ). Проведено исследование

обнаруженной взаимосвязи, по итогам которого составлено уравнение регрессии. Полученные результаты дают возможность определить наиболее эффективный способ подготовки к ЕГЭ и к поступлению в университет.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФОКУСЫ

Рыбакова Варвара Игоревна

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

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

В работе рассматриваются различные математические фокусы. Представлены принципы составления фокусов и их классификация по целям, по способу выполнения и по разделам математики. Приведены примеры фокусов, составленных на основе тех, что были рассмотрены в работе, а также сделана попытка составления оригинального математического фокуса, не встретившегося в известной автору литературе.

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ В ШКОЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Сотскова Мария Алексеевна

ГБОУ Лицей №1581, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Гарганяц Лидия Владимировна, МГТУ имени Баумана, Ассистент кафедры ФН-2, прикладная математика

В данной работе рассмотрены методы решения экстремальных задач и классические примеры экстремальных проблем: задача Фаньяно, изопериметрическая задача, задача Ферма-Торричелли-

Штейнера. Эти задачи были решены при помощи различных геометрических преобразований. Многие учёные обращались к решению задач на максимум и минимум. Так, например, Леонард Эйлер, один из величайших математиков XIX века, говорил: "В Мире не происходит ничего, в чём бы ни был виден смысл какого-нибудь максимума или минимума". Актуальность исследования заключается в частом возникновении экстремальных задач в инженерных расчётах, архитектуре, экономике, а также в других сферах деятельности человека. Целью работы является изучение и применение различных методов решения экстремальных задач. Для анализа существующих материалов был осуществлён обзор литературы по данной теме.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ЗАДАЧ

Страдаев Александр Дмитриевич

*МБОУ СОШ №14 микрорайона "Павшинская Пойма", Московская
область, Красногорский р-н, Красногорск г, 10 класс*

Научный руководитель: Васильева Дарья Сергеевна, старший преподаватель, каф. ФН2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Транспортная задача является одной из наиболее распространенных задач линейного программирования. Применение данной задачи позволяет оптимизировать многие процессы и решения. Изначально этот алгоритм применялся для минимизации транспортных расходов в логистике. Но на самом деле им можно решать широкий круг практических задач, в том числе экономических. В теоретической части работы разбирается принцип решения транспортной задачи в случае, когда необходимо найти максимум линейной функции. Практическая часть состоит из 3 разделов. В

первом разделе представлены результаты самостоятельного решения различных примеров транспортных задач в области экономики. Данные решения включают случаи вырожденной и открытой транспортных задач. Во втором разделе формулируется и решается практическая транспортная задача на максимизацию прибыли по депозитам, размещенным в нескольких банках и валютах с различными ставками процентов. Для данной задачи в случае наличия нескольких вариантов решения анализируется необходимость и дополнительная практическая ценность предоставления всех вариантов решений. В третьем разделе разработан и прописан укрупненный алгоритм решения транспортной задачи. Данный алгоритм планируется детализировать и реализовать в следующем году на одном из языков программирования.

ЧИСЛЕННОЕ ИНТЕГРИРОВАНИЕ

Ященко Мария Геннадьевна

ГБОУ Школа №2095 "Покровский квартал", г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Красновский Евгений Ефимович, доцент (к.н.), каф. ФН2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Название проекта: «Сравнение численных методов для нахождения значения определённого интеграла с аналитическими». План работы: 1) Написать программу по численному расчету определенных интегралов методами Симпсона, прямоугольников и трапеций 2) Провести ряд численных расчетов интегралов многочленов и синусов 3) Провести подсчет интегралов путем аналитических вычислений 4) Сравнить численные методы с аналитическими • Постановить, что интеграл вероятности невозможно посчитать аналитически Цели и задачи: 1)

Освоить методы Симпсона, прямоугольников и трапеций)
2) Понять, как меняется погрешность в зависимости от количества шагов
3) Сделать вывод, в какой ситуации какой метод уместен
Информационные технологии: Microsoft Office Excel
Примечание: в проекте уделяется внимание удобству и корректности различных методов вычислений в зависимости от задач.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ В БЫТОВОЙ ТЕХНИКЕ НА ПРИМЕРЕ СТИРАЛЬНЫХ МАШИН

Володченко Даниил Павлович

*ГБОУ Лицей Лицей при ГБОУ СПО НППК, Брянская область,
Новозыбков г, 11 класс*

Научный руководитель: Кучин Сергей Михайлович, ГБОУ СПО НППК, к. ф.-м. н.

В сложившейся экологической и экономической ситуации в мире производители техники в различных сферах производства и жизнедеятельности мирового сообщества стремятся к снижению затрат на выполнение той или иной работы, оптимизации производства и производимой техники. Эта цель является невероятно актуальной на сегодняшний день, ведь природные ресурсы, увы, не бесконечны. На мой взгляд, прежде всего, необходимо оптимизировать электробытовые приборы, имеющиеся в доме, несомненно, у каждого человека. Ну а начать хотелось бы со стиральных машин, шумных агрегатов, часто занимающих огромное место. В своей работе я намереваюсь рассмотреть основные виды электродвигателей в стиральных машинах, найти их отличия и рассмотреть преимущества и недостатки каждого типа. В завершение своей работы я планирую выявить, какой тип

электродвигателя в стиральных машинах является оптимальным и наиболее удобным к производству и использованию. Также я попробую выдвинуть идеи по дальнейшей оптимизации этого вида бытовой техники.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Галстян Кристина Паруйровна

*МОУ Лицей городского округа Орехово-Зуево, Московская
область, Орехово-Зуево г, 11 класс*

Научный руководитель: Завитаев Эдуард Валерьевич, ГОУ ВО МО "Государственный гуманитарно-технологический университет", профессор кафедры математики и физики, доцент, д. ф.-м. н.

В работе проводится анализ функциональных состояний работников, находящихся под влиянием электромагнитного поля высокой частоты в условиях производства. Исследование организовано и проведено по плану с контрольной и экспериментальной группами с предварительным и итоговым замерами. В экспериментальную группу вошли работники предприятия, работающие на установках для сварки током высокой частоты. Контрольная группа образована испытуемыми, чья деятельность не связана с каким-либо оборудованием. На первом этапе исследования проводится идентификация электромагнитного поля, источником которого являются установки для сварки, определяется частотный поддиапазон данного электромагнитного поля. Рассчитывается длина волны с целью определения зоны нахождения работника во время смены. Определяются энергетические характеристики поля, необходимые для расчёта предельно допустимого времени его воздействия.

Производится замер напряжённости электрического поля на рабочих местах. Рассчитывается предельно допустимое время воздействия электрического поля высокой частоты за рабочую смену. На втором этапе выявляются и доказываются изменения в функциональных состояниях работников, которые находятся под влиянием высокочастотного электромагнитного поля в течение расчётного предельно допустимого времени воздействия.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ "ИССЛЕДОВАНИЕ СВОБОДНЫХ ЗАТУХАЮЩИХ И ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ НА ПРИМЕРЕ КРУТИЛЬНОГО МАЯТНИКА"

Горшков Тимофей Владимирович

*МАОУ Лицей №14 имени Ю.А. Гагарина, Московская область,
Щелковский р-н, Щелково г, 11 класс*

Научный руководитель: Есаков Артем Александрович, ассистент,
каф. ФН4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Лабораторная работа «Исследование свободных затухающих и вынужденных колебаний на примере крутильного маятника» предназначена для студентов первого курса МГТУ им. Баумана. В данной работе рассмотрены различные колебательные процессы, показаны дифференциальные уравнения механических колебаний, проведены экспериментальные исследования колебательных процессов. В настоящей исследовательской работе использовалась экспериментальная установка, состоящая из крутильного маятника, совершающего колебания в вертикальной плоскости, индукционного тормоза, позволяющего менять коэффициент сопротивления, и электромотора, обеспечивающего гармонические воздействия внешней силы. Модернизация лабораторной работы

предполагает включение дополнительных вопросов в экспериментальную часть. Для данного крутильного маятника предполагается экспериментальное измерение момента инерции. Крутильный маятник является телом произвольной формы с неоднородным распределением массы. Таким образом, предпочтительным методом определения его момента инерции является экспериментальный метод. Определив момент инерции, возможно определение других параметров крутильного маятника: коэффициент сопротивления и его зависимость от тока на индукционном тормозе, коэффициент затухания, коэффициент жёсткости плоской спиральной пружины. Для изучения вынужденных колебаний требуется нахождение зависимости частоты вынуждающей силы от напряжения на электромоторе. В данной исследовательской работе проводится экспериментальное нахождение этой зависимости. Результаты данной исследовательской работы расширят круг вопросов, изучаемых в лабораторной работе, позволят описывать зависимости амплитуды затухающих колебаний от коэффициента сопротивления и амплитуды вынужденных колебаний от частоты вынуждающей силы.

ТОКИ ФУКО

Моисеева Виктория Александровна

ГБОУ Лицей №1553 имени В.И. Вернадского, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Борута Владимир Сергеевич, доцент (к.н.),
каф. ФН4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Работа подразумевает исследование конфигурации Токов Фуко и тормозящего момента сил, связанных с ними.

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ИНТЕГРИРОВАНИЯ УРАВНЕНИЙ ДВИЖЕНИЯ ЗВЕЗД В ДИСКОВЫХ ГАЛАКТИКАХ

Поляченко Юрий Анатольевич

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

Научный руководитель: Хоперсков Сергей Александрович,
Институт астрономии РАН, Научный сотрудник

Поляченко Юрий (10 класс, лицей 1580, Москва) Руководитель: Хоперсков Сергей Александрович, научный сотр. Института астрономии РАН Аннотация проекта «Комплекс алгоритмов и программ для исследования эволюции гравитирующих звёздных систем» Цель и задачи. Разработать комплекс алгоритмов и пакет программ для исследования эволюции простых моделей гравитирующих дисковых звёздных систем (ДЗС), включая численное моделирование эволюции, обработку и визуализацию результатов. Изучить влияние начального распределения массы в диске на ход эволюции, испытать и сравнить различные способы решения уравнений движения звёзд. Выяснить и наглядно продемонстрировать динамические особенности эволюции ДЗС в течение первого миллиарда лет. Модель задачи, методы решения, пакет программ и результаты. 1. Принятая в работе постановка задачи и физико-математическая модель эволюции ДЗС: А. В исходном состоянии массив звезд имеет форму диска с произвольным отношением толщина/диаметр и типичным числом звезд K до 10^4 (ограничено лишь мощностью ПК). Б. Исходное распределения массы в диске азимутально симметрично, но радиально неоднородно с заданной функцией распределения, которая играет роль начальных условий. В. Эволюция ДЗС в

пространстве и времени подчиняется системе $6K$ уравнений движения для всех K звезд. 6 уравнений движения каждой звезды включают 3 уравнения динамики Ньютона относительно декартовых координат радиус-вектора звезды $P(T)$ и 3 уравнения для мгновенных орбитальных скоростей звезды $C(T)$; все они записаны в форме обыкновенных дифференциальных уравнений 1 и 2 порядка. Г. Сила является известной правой частью уравнений движения и вычисляется как проекция векторной суммы гравитационных сил притяжения остальных $K-1$ звезд по закону Ньютона.

2. Для расчёта движения звёзд использованы сеточные методы попарного численного интегрирования дифференциальных уравнений движения для $P(T)$ и $C(T)$, когда их значения последовательно вычисляются в каждом узле временной сетки T для всех K звезд, отправливаясь от заданных начальных условий $P(0)$ и $C(0)$. Были испытаны, т.е. применены и сопоставлены друг другом, 3 разных сеточных метода: простейшая схема со счетом ускорения, метод «прыжки лягушки», наиболее распространенный метод Рунге-Кутты 4 порядка. Они отличаются точностью, устойчивостью и скоростью счета.

3. Описанные выше модель эволюции ДЗС и алгоритмы реализованы в пакете программ «ДЗС». С его помощью выполнены все поставленные задачи. Пакет «ДЗС» включает:- Генератор начального состояния ДЗС (в среде Код-Блок на языке Си++ под ОС Линукс).- Расчётные программы для 3-х схем интегрирования (в среде Код-Блок на языке Си++, распараллелены с помощью ОпенМП и скомпилированы под ОС Линукс).- 2 программы обработки результатов, вычисляющие временные зависимости полной энергии и момента импульса ДЗС, что позволяет контролировать выполнение законов сохранения и счетную погрешность решения (в среде Код-Блок на языке Си++ под ОС Линукс). - Набор скриптов МатЛаб для отображения результатов обработки в виде зависимостей от T .- Программы визуализации положений звёзд при эволюции (в Виндоус и в среде

Делфи7) с возможностью смены ракурса изображения в 3Д-пространстве (с помощью OpenGL). 4. На примере расчета ДЗС, аналогичной галактике Млечный Путь, показано: А. Начальное распределение массы в диске решающим образом влияет на устойчивость эволюции ДЗС, вплоть до возможности ее распада; Б. Лучшую точность и устойчивость решения уравнений движения дает метод Рунге-Кутты; В. Для широкого класса начальных условий сначала за (3-50) млн лет в ДЗС происходит перераспределение массы со сжатием диска и формированием разреженного ареала, а затем переход в квазистабильное состояние с вытянутыми эллиптическими орбитами.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК КОСМИЧЕСКИХ ТЕЛ

Устюшкина Анастасия Игоревна

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

Конкурсант: Устюшкина Анастасия Школа: Московская
Международная Гимназия Факультет: Фундаментальные
науки Кафедра: Физика и познание мира (ФН-4) АННОТАЦИЯ
к научной работе олимпиады "Шаг в будущее,
Москва" "Использование спектрального анализа для изучения
космических тел" Одной из важнейших проблем современной науки
является понимание мира. Для этого одни ученые проникают
внутрь веществ, изучают молекулы, атомы, протоны, электроны,
нейтроны; другие - наблюдают за звездами, космическими телами,
изобретают технологии, которые впоследствии позволяют
бороздить космическое пространство. Многие исследования не

доступны методикам прямого анализа. В настоящее время метод спектрального анализа позволяет определять химический состав, структуру, температуру объектов, находящихся за миллиарды километров от Земли. В связи с этим спектроскопия приобрела большое значение в астрофизике, спровоцировав колоссальный скачок в понимании структуры Вселенной. Предлагаемая к рассмотрению работа посвящена использованию методов спектрального анализа для изучения свойств солнечной коры. Она состоит из введения, теоретической части, где проводится обзор характеристики методов спектрального анализа, их сравнение, примеры использования из истории и в современной науке; исследовательского раздела, где проводится спектральный анализ Солнца и рассмотрение полученных данных; выводов и заключения. Данная работа может представлять интерес для всех, кто интересуется астрофизикой и астрономией.

ЭФФЕКТ МПЕМБЫ

Фельк Иван Сергеевич

ГБОУ Лицей №1550, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Москвитин Михаил Львович, доцент (к.н.), каф. ФН4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Эффект Мпембы, или парадокс Мпембы — парадокс, который гласит, что горячая вода может замёрзнуть быстрее, чем холодная, хотя при этом она должна пройти температуру холодной воды в процессе замерзания. В проекте будут исследованы возможные причины этого эффекта, такие как влияние испарения, влияние внешней среды, влияние образования корки льда и т.д. В исследованиях будет как теоретическая часть так и практическая. При выполнении практической части будут

использованы специально подготовленные для этого приборы. Проект интересен тем, что никто так и не смог однозначно определить причину эффекта. Тем не менее, Эффект Мпембы нашел себе применение в разных аспектах реальной жизни. Например, чтобы создать ледяной каток, используют именно горячую воду. Цель проекта- попробовать найти ответ на этот интересный вопрос.

Секция X (ИБМ). Инженерный бизнес и менеджмент **АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ГИТАР GIBSON**

Каминцев Владислав Максимович

*МОУ Гимназия №46, Московская область, Люберецкий р-н,
Малаховка п, 11 класс*

Музыкальный рынок сейчас входит в десятку самых крупных рынков мира, а музыкальная индустрия по праву признана одной из самых прибыльных бизнес-идей. Более того музыка – это творчество, а творчество - прекрасный способ самовыражения. Одним из самых популярных музыкальных инструментов, безусловно, является гитара. Гитара находится в центре всех музыкальных шоу, все внимание зрителей сосредоточено на гитарном соло. Она считается самой крутой и умной из всех музыкальных инструментов. Гитаристы обычно получают статус лидеров по сравнению с другими членами группы. Практически каждый мальчишка пытается выучить пару аккордов, чтобы поразить сверстников и привлечь внимание девушек. Универсальность музыкального потенциала гитары, комбинацией игры одного или нескольких методов обеспечивает популярность инструмента. Гитары марки Гибсон занимают лидирующие позиции на рынке гитар. Этот бренд славится качеством звука и признан мастерами игры на инструменте, такими как Джимми

Пейдж и Джеймс Хэтфилд. Однако, не каждому по карману приобретение гитары столь распиаренной и крупной фирмы. В связи с чем, встает вопрос: «Стоит ли покупать?» В своём проекте я сравню гитары фирмы Гибсон по соотношению «цена-качество» с гитарами других фирм, как с менее известными и менее дорогими, так и с прямыми конкурентами Гибсона на рынке гитар. Изучив качество гитар по таким параметрам, как качество звучания, удобство игры, срок службы и по прочим техническим характеристикам, выявив преимущества и недостатки гитар Гибсон, я отвечу на вопрос о целесообразности приобретения предложенного музыкального инструмента.

ПОСТАВКА ИЗДЕЛИЯ ПО КОНТРАКТУ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

Одинцов Степан Михайлович

ГБОУ №315 Школа, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Мазурин Эдуард Борисович, доцент (к.н.),
каф. ИБМ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Аннотация В данной работе автором обобщены теоретические осно-вы оценки стоимости жизненного цикла промышленного товара длительно-го пользования, раскрыт понятийный аппарат и основные управленческие концепции. Проанализирована нормативно-правовая база регулирования по-ставок изделий по контракту жизненного цикла. Определены роль и место контрактов жизненного цикла в системе государственно-частного парт-нерства. Даны рекомендации по применению контрактов жизненного цикла в коммерческой деятельности ОАО «Тихорецкий машиностроительный за-вод им. В.В. Воровского». Актуальность выбранной темы состоит в том, что продолжительность

эксплуатации технических средств железнодорожного транспорта (ло-комотивов и подвижного состава) может превышать 30 лет, при этом, затра-ты связанные с владением за этот период могут существенно превосходить затраты связанные с его приобретением. Аналогично с товарами, длительный срок эксплуатации могут иметь и различные комплексные проекты в области здравоохранения или туризма и пр. Жизненный цикл таких товаров длителен и обладает существенными особенностями, но ясной и, самое важное, согла-сованной методики оценки стоимости жизненного цикла промышленных то-варов длительного пользования на сегодняшний момент не существует. Од-нако, в европейских странах эти вопросы стандартизированы в большей ме-ре. Отечественная же практика не прошла в этой области достаточный путь. В связи с этим, необходимо проводить прикладные научные исследования, а также наработать методологию по вопросу оценки стоимости жизненного цикла со стороны производителей и со стороны потребителей продукции. Цель данной работы состоит в обобщении практического и методиче-ского материала в области поставок изделий по контракту жизненного цикла, и выработке практических рекомендаций для ОАО «Тихорецкий машино-строительный завод им. В.В. Воровского» с целью совершенствования их коммерческой деятельности.

РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ПРОДУКЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ ЖБИ №9

Родионова Яна Владимировна

*МБОУ "Средняя общеобразовательная школа № 9 имени героя
Советского Союза П.Г. Макарова", Чувашская Республика -
Чувашия, Алатырь г, 11 класс*

Научный руководитель: Клементьева Светлана Вячеславовна,
доцент (к.н.), каф. ИБМ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Технический прогресс в нашей стране ставит все новые задачи перед конкретными предприятиями по расширению ассортимента выпускаемой продукции и повышению ее качества, что является наиболее надежным средством завоевания конкурентных преимуществ. Целью настоящей работы является анализ деятельности и разработка рекомендаций для завода "Железобетонные конструкции №9". Чтобы добиться поставленной цели, необходимо решить следующие задачи: • установить реальные и предполагаемые потребности в определенных товарах; • определить основные показатели ассортимента и проанализировать их рациональность; • выявить источники товарных ресурсов необходимых для формирования рационального ассортимента; • оценить материальные возможности организации для реализации отдельных товаров; • определить основные направления формирования ассортимента. Разработка мероприятий по расширению ассортимента продукции является неотъемлемой частью организации сбыта товара на предприятиях. Эта работа может иметь практическое применение на конкретном предприятии, и предприятиях отрасли по привлечению новых клиентов и увеличению конкурентоспособности.

ВНЕДРЕНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Чаплик Дарья Владимировна

*МБОУ Гимназия №3 г. Белгорода, Белгородская область, Белгород
г, 11 класс*

Научный руководитель: Клементьева Светлана Вячеславовна,

Результаты функционирования предприятия во многом зависят от управленческой деятельности. Неблагоприятные факторы, сложившиеся на мировом рынке, диктуют необходимость развития гибкости и чувствительности системы управления к внешним воздействиям, а также высокой скорости адаптации к ним. Современное производство характеризуется постоянно изменяющимися параметрами внешней и внутренней среды, острой необходимостью оперативно внедрять прогрессивные технологии изготовления продукции, организации и управления предприятием, в короткие сроки осуществлять эффективные технологические процессы, направленные на значительное снижение затрат ресурсов, повышение качества продукции. Успех разработки и реализации инновационной стратегии развития предприятия во многом зависит от первоначально правильно определенной связи между самой стратегией бизнеса и людьми. Действительно, люди нуждаются друг в друге для достижения результата и, как следствие, в большинстве случаев, именно человеческий фактор служит источником появления проблем. Особенно важным моментом является описание всей деятельности промышленного предприятия в виде совокупности бизнес-процессов. Это позволяет организовать системное управление и контроль всех операций с сырьем, материалами, оборудованием, продукцией и другими товарно-материальными ценностями. Таким образом, одним из ключевых этапов в процессе повышения эффективности работы предприятия, является внедрение управленческих инноваций. Одной из управленческих инноваций может быть создание системы управления документацией и знаниями, с помощью которой появится возможность не только систематизировать базу знаний, но и централизовать совместную работу над любыми проектами. В работе рассмотрены практические вопросы внедрения

инновационный системы управления персоналом промышленного предприятия. Проанализированы проблемы при внедрении управленческой инновации. Предпринята попытка разработки финансовой модели внедрения инновации. В заключении работы представлены показатели экономической эффективности от внедренной инновационной модели управления персоналом.

БИЗНЕС-ПЛАН СОЗДАНИЯ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА JUL'S SMALL BAKERY

Шевченко Инна Игоревна

ГБОУ Гимназия №1516, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Клементьева Светлана Вячеславовна,
доцент (к.н.), каф. ИБМ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Данная работа посвящается созданию бизнес-плана интернет-магазина и реализации его в реальных условиях. Магазин «Jul's Small Bakery» представляет собой онлайн-магазин по продаже изделий из полимерной глины. Основной деятельностью магазина является создание и продажа уникальных продуктов ручной работы, в качестве подарков или для личного пользования. В ходе работы будет рассмотрена реализация товаров ручной работы сразу на нескольких рынках сбыта - рынок детских товаров, товаров для дома и рынок дизайнерских украшений ручной работы. В аналитической части работы будет описана основная деятельность предприятия. Его услуги и предоставляемая на рынок продукция, так же проведен анализ рынка: перспективы сегментов, ситуация на сегодняшний день, предпосылки к росту и прочее. Во второй части работы все внимание будет уделено непосредственно вариантам реализации продукции и расчетным показателям. Третья часть посвящается прогнозированию рисков, оценке неблагоприятных

факторов и их влиянию на внедрение инновации. Также приведена статистика по первым результатам работы интернет-магазина и рассчитаны показатели реального спроса на продукцию. Цель: Провести исследовательскую работу, в ходе которой будет составлен бизнес-план интернет-магазина товаров из полимерной глины «Jul's Small Bakery».

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ЗНАЧЕНИЕ КРЕДИТНЫХ РЕЙТИНГОВ БАНКОВ, ПО МЕТОДИКАМ МЕЖДУНАРОДНЫХ И РОССИЙСКИХ РЕЙТИНГОВЫХ АГЕНТСТВ

Шумакова Алена Павловна

ГБОУ Гимназия №1516, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Ряховская Ольга Николаевна, доцент (к.н.), каф. ИБМ2 МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе обсуждаются основные виды рейтинговой оценки банковской деятельности, их назначение и особенности использования основными субъектами кредитного процесса. Раскрывается типовая структура показателей деятельности российских коммерческих банков, используемых в процессе рейтингования. Рассматриваются показатели, вычисляемые исходя их характеристик статей банковского баланса, формируемые с использованием системы коэффициентов, таких как коэффициенты достаточности капитала, ликвидности, рентабельности, качества активов и пассивов и др., а также получаемые на основании оценок финансовой деятельности банка по результатам анализа структуры расходных и прибыльных статей. Приводится сравнение основных методик оценки расходов коммерческого банка. Обсуждаются основные вопросы, связанные с квалификацией кредиторской

задолженности при формировании резервов на возможные потери по ссудам. Выделяются основные принципы формирования кредитных рейтингов, используемых наиболее крупными международными рейтинговыми агентствами, действующими в России, а так же рядом российских рейтинговых агентств. Дается сопоставление основных характеристик деятельности международных агентств в России, систематизируются применяемые ими модели классификации рейтингов. Разбираются основные виды рейтинговых продуктов, применяемых в настоящее время в российской банковской сфере. Проводится сравнение факторов, определяющих значения банковских рейтингов, формируемых применительно к российским кредитным организациям для использования в России тройкой ведущих международных и рядом наиболее крупных отечественных рейтинговых агентств. Раскрываются базовые классы факторов, таких как факторы среды, внутренних качественных нефинансовых и финансовых факторов и факторов поддержки. По результатам проведенного анализа предлагаются выводы о характере показателей соответствующих агентств, их предпочтительности для целевого применения при анализе деятельности банков и качества кредитных продуктов.

РАЗРАБОТКА КОЛИЧЕСТВЕННОЙ МОДЕЛИ ПРЕДПРИЯТИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ФИНАНСОВО- ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РЕЗУЛЬТАТ.

Дмитриева Василиса Игоревна

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

класс

Научный руководитель: Найдис Ольга Александровна, ассистент,

каф. ИБМЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Научно-исследовательская работа посвящена вопросам реорганизационно-логистической системы предприятия. Определено, что для обеспечения эффективной деятельности, у предприятий появилась необходимость использования логистических систем. Основное назначение которых в том, чтобы существенно сократить временной интервал между приобретением товаров и их поставкой в нужное время, в нужное место, необходимого качества и количества, с минимальными затратами, а так же ускорить процесс получения информации и повысить уровень сервиса. Целью проекта является анализ логистической системы и разработка рекомендаций, направленных на ее совершенствование, определение влияния на финансовые результаты. Для достижения цели в работе решается ряд задач. Проводится оценка финансово-хозяйственной деятельности предприятия и анализ логистической системы. Формируется модель предприятия. Выявляются возможные пути повышения эффективности финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Разрабатываются рекомендации по устранению выявленных проблем логистической системы. Выявляются зависимости финансовых показателей предприятия от затрат на логистику.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОДАЖАМИ В КАНАЛАХ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Дулгер Роман Закиевич

ГБОУ Лицей №1547, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Ляхович Дмитрий Геннадьевич, старший преподаватель, каф. ИБМЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цель научно-исследовательской работы (НИР) – разработать организационно-функ-циональную модель проектирования канала распределения и алгоритм управления прода-жами в них на основе инструментов маркетинговой логистики предприятия. Задачи НИР: анализ современного состояния и направлений деятельности предпри-ятия; анализ роли участников каналов распределения; выбор и обоснование функцио-нальной структуры канала распределения; разработка классификации видов посредников и анализ их характерных особенностей; разработка организационно-функциональной мо-дели проектирования канала распределения; разработка алгоритма управления продажами в них на основе инструментов маркетинговой логистики предприятия.

АНАЛИЗ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ “НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ”

Николаева Анастасия Андреевна

ГБОУ №2095 Школа "Покровский квартал", г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Мартиросова Нарина Михайловна,
ассистент, каф. ИБМЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Логистический цикл промышленного предприятия включает операции, связанные с управлением материальными, информационными и финансовыми потоками на этапах материально-технического обеспечения предприятия, производства и распределения продукции. Нарушение механизмов управления, обусловленное действием факторов риска и неопределенности, приводит к снижению эффективности снабженческо-производственно-сбытовых процессов. Задача обеспечения устойчивого режима работы предприятия связана с разработкой

алгоритмов управления логистическими процессами. В работе проведен анализ системы движения материальных и информационных потоков компании “Норильский никель”, определены наиболее уязвимые узлы логистической цепи, идентифицированы факторы риска, проведена оценка масштабов последствий действия факторов риска, а также разработана система экономически обоснованных для данного предприятия мероприятий, позволяющих снизить уровень риска и сохранить стабильный режим работы.

АНАЛИЗ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ВЫВОЗА ОТХОДОВ НА ВТОРИЧНУЮ ПЕРЕРАБОТКУ НА ПРИМЕРЕ ДВИЖЕНИЯ ТАРЫ.

Поддерегин Осип Андреевич

ГБОУ Школа №2095 "Покровский квартал", Москва, 10 класс

Научный руководитель: Мартиросова Нарина Михайловна,
ассистент, каф. ИБМЗ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Требования экологической безопасности товаров, потребительской упаковки тары определяют выбор технологий их производства и утилизации. Среди актуальных вопросов – внедрение технологий вторичной переработки пластиковой тары. Организация вторичной переработки связана с проектированием транспортно-технологической системы сбора и вывоза отходов. В работе рассмотрены основные транспортно-логистические схемы консолидации и транспортировки пластиковой тары для вторичной переработки, определены экономико-математические методы оптимизации грузовых автомобильных перевозок (задача маршрутизации и транспортная задача), разработан алгоритм оперативного планирования транспортных потоков. Для целей

обоснования выбора направления исследования проведен анализ экологической безопасности пластиковой тары на различных этапах жизненного цикла.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ОРГАНИЗАЦИЮ ПРОИЗВОДСТВА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Коновалов Андрей Станиславович
ГБОУ №2114 Школа, г. Москва, 9 класс

Научный руководитель: Буланова Маргарита Вернеровна, доцент (к.н.), каф. ИБМ4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Исследования проведены под девизом: «Путь к совершенствованию!» Работа посвящена изучению актуальному в современной экономике России вопросу повышения эффективности и организации производства машиностроительного предприятия в условиях влияния результативной системы менеджмента качества. Целью данной работы является подбор, анализ и оптимизация методов менеджмента качества, принятых на машиностроительном предприятии, в соответствии с требованиями стандартов ISO серии 9000 - для достижения наилучших результатов качества при инвестиционной привлекательности, конкурентоспособности, постоянном совершенствовании для удовлетворения потребителя. В литературном обзоре из иностранных и отечественных источников подобраны материалы, раскрывающие основы философии качества, сущность, принципы и эволюция модели Всеобщего Менеджмента Качества (TQM), приведены критерии построения СМК. В работе приведены схемы менеджмента качества конкретных машиностроительных предприятий.

Применены методы сравнительного анализа, в результате показано:- состояние предприятия до внедрения СМК и его развитие по результатам внедрения;- развитие выбранных машиностроительных предприятий относительно друг друга;- условия построения наиболее эффективной, нацеленной на постоянное совершенствование, модели производства. Вывод: Залог успеха, главное звено оптимальной модели развития производства, при неременном соответствии требованиям стандартам ISO, определено «Постоянное совершенствование» при соблюдении «Лидерства руководителя предприятия» и 100%-ном вовлечении персонала. Эти условия делают возможным достижение поставленной цели и выход на потребителя с продукцией высокого качества при минимальной цене.

УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ОРГАНИЗАЦИИ

Мангир Денис Андреевич

*ГБОУ СОШ №548 Центр образования "Царицыно", Москва, 10
класс*

Научный руководитель: Харыбин Александр Николаевич, старший преподаватель, каф. ИБМ4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Настоящая работа посвящена исследованию управления развитием организации. При её выполнении рассматриваются основные направления развития организации, показывается, что это не случайные процессы, а системные – т.е. управляемые менеджментом организации. Анализируя направления развития организации, автор выявляет основной элемент развития – это конкретный сотрудник, занимающий определённую должность, выполняющий определённую функцию в организации. Сумма сотрудников, подобранных в соответствии с выполняемой

функцией – это и есть организация, которая способна управляемо развиваться. Далее рассматривается система управления персоналом организации, которая позволяет отбирать, адаптировать, обучать, повышать квалификацию до необходимого уровня сотрудников, что бы они максимально эффективно выполняли свои должностные обязанности в соответствии с занимаемой должностью и выполняемой функцией в организации. Целью данной работы является выявление особенностей системы управления персонала организации как основы управления развитием организации через её самый ценный актив – персонал.

ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС - ПРОЦЕССОВ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Твердохлеб Елизавета Андреевна

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

Научный руководитель: Кокуева Жанна Михайловна, доцент (к.н.),
каф. ИБМ4 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Объектом исследования является магазин «Yves Rocher», занимающийся продажей парфюмерно-косметической продукции. После изучения и анализа бизнес-процессов данного торгового предприятия, я сделала вывод, что в процессе формирования заказов существует проблема. Магазин работает по системе франчайзинга и, по соглашению, обязан использовать корпоративное программное обеспечение (ПО), предоставленное главным офисом. Специфика магазина такова, что каждые две недели меняются акции (скидки) на товары. В программе нет такой функции, как «история» акций, т.е. нигде не фиксируется, в какое время и на какой продукт проводилась акция. Знание и анализ этой информации помогло бы более рационально планировать заказы,

чтобы избежать излишков товара или нехватки. На сегодняшний день приходится интуитивно прогнозировать количество заказываемого продукта. Один из способов решения этой проблемы - сделать дополнительную программу доступными средствами, такими как Excel и Access, для введения и хранения данных об акциях (где будет фиксироваться начало и конец акций, какого продукта и в каком количестве было продано по акции). Это позволит нам анализировать продажи всех продуктов, в т.ч. и для идущих по скидкам, и делать более точный прогноз продаж. Применяя дополнительные программные продукты, мы сможем получать более точные данные о потребностях в товарах и сократить время составления заказа, т.е. повысить эффективность труда сотрудников путем оптимизации бизнес-процессов.

АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ ОПЛАТОЙ И СЕБЕСТОИМОСТЬЮ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ

Прищепова Анастасия Леонидовна

ГБОУ Гимназия №1748 "Вертикаль", г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Костырин Евгений Вячеславович, доцент (к.н.), каф. ИБМ5 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Себестоимость – это стоимостная оценка используемых в процессе производства продукции (работ, услуг) природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основных фондов, трудовых ресурсов и других затрат на ее производство и реализацию. В экономике выделяется несколько типов себестоимости: полная, предельная и фактическая. Цель работы: анализ и управление оплатой и себестоимостью медицинских услуг, а также анализ структуры доходов и расходов на примере отделения лучевой диагностики. Для реализации поставленной цели необходимо

решить следующие задачи: 1. Проведение расчёта накладных расходов, приходящихся на отделение лучевой диагностики. 2. Определение себестоимости платных медицинских услуг и услуг в системе ОМС отделения лучевой диагностики. 3. Определение средней себестоимости разновидности медицинских услуг отделения лучевой диагностики. 4. Проведение расчёта и осуществление управления прибылью лечебно-профилактического учреждения при следующих условиях: - снижение объёма услуг ОМС на 10%- заполнение освободившихся мощностей платными медицинскими услугами - снижение среднего тарифа на платные услуги на 10%- расчёт изменений абсолютной и относительной прибыли отделения ЛПУ. 5. Анализ полученных результатов и выдача рекомендаций по управлению оплатой и себестоимостью медицинских услуг отделения лучевой диагностики ЛПУ.

ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА ИНТЕРНЕТ-ТОРГОВЛИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЕГО РАЗВИТИЯ В РФ

Свирина Дарья Дмитриевна

ГОУ Лицей №1525 "Красносельский", г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: Куликова Елена Вячеславовна, доцент (к.н.), каф. ИБМ5 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Сфера интернет - торговли становится одним из эффективных инструментов для ведения бизнеса. Она внесла радикальные изменения в отношения между потребителем и компаниями, предлагающими ему свои товары и услуги. Целью научно - исследовательской работы является: исследование рынка интернет - торговли и разработка прогнозов его развития в РФ. В соответствии с поставленной целью в работе решаются следующие задачи:

охарактеризовать состояние рынка электронной торговли, проанализировать её особенности в РФ, разработать рекомендации для успешного развития данного сектора экономики, предложить методы по преодолению психологических трудностей приобретения товаров в онлайн - магазинах, разработать прогноз развития интернет - торговли в РФ. В работе используются следующие методы: сравнительный анализ, графические модели, методы социально - экономического прогнозирования.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В
ОТРАСЛИ ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЯ И РАЗРАБОТКА
ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ В
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ РОССИИ (НА ПРИМЕРЕ
КОМПАНИИ ООО "ИЦ-ГТ").**

Крючков Кирилл Валерьевич

ГБОУ Гимназия №1257, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: Киямова Лейсан Ильгамовна, ассистент,
каф. ИБМ6 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Электроэнергетика является базовой отраслью экономики Российской Федерации. Надежное и эффективное функционирование электроэнергетики, бесперебойное снабжение потребителей — основа поступательного развития экономики страны и неотъемлемый фактор обеспечения цивилизованных условий жизни всех ее граждан. В настоящее время в отрасли существует ряд проблем, среди них следует выделить: низкий уровень внедрения ресурсосберегающих технологий и оборудования; существенный рост тарифов на электроэнергию;

резкое сокращение научно-технического потенциала энергетики и энергетического машиностроения; серьёзное отставание в сфере разработки, освоения и использования новых технологий производства и транспорта электроэнергии; недостаточные объёмы инвестиций в отечественную электроэнергетику. Начиная с 2000-х годов, прекратилось производство отечественного электроэнергетического оборудования, 85% всего оборудования закупалось за рубежом, поэтому данная отрасль стала чрезвычайно зависимой от импортных поставок. В данное время положение электроэнергетической отрасли также усугубляется экономической и политической нестабильностью России ввиду ухудшения отношений с Европой и США в 2014-2015 гг. Конфликт интересов повлек за собой введение экономических санкций как со стороны стран Запада, так и со стороны России. Это безусловно оказало негативное влияние на внешнеэкономическую деятельность Российской Федерации в целом, в том числе и в электроэнергетике. Стоит отметить, что для обеспечения бесперебойной работы электростанций необходимо постоянно поддерживать их работоспособность путем своевременного обслуживания, периодического ремонта и замены необходимых комплектующих установок, оборудования и аппаратуры, используемых непосредственно для производства электрической энергии. В нынешних условиях выполнить вышеперечисленные требования крайне сложно из-за ввода санкций зарубежными странами в адрес России, так как комплектующие импортные и их обслуживание должно производиться на заводах-изготовителях за рубежом. Целью данной работы является исследование проблем импортозамещения в отрасли электроэнергетики и разработка предложений по использованию оборудования отечественного производителя (на примере инжиниринговой компании ООО «Инженерный центр – Газотурбинные технологии»). Проведен анализ мировой электроэнергетической отрасли и

электроэнергетики России, показаны основные составляющие элементы газотурбинных электростанций, даны сравнительные характеристики отечественного и импортного оборудования. Для исследования использовались исходные данные российской инжиниринговой компании ООО «Инженерный центр – Газотурбинные технологии». На основе полученной информации разработано предложение по использованию энергетического оборудования отечественного производителя для поддержания работоспособности газотурбинных электростанций в нынешних условиях и сформулированы дальнейшие перспективы развития электроэнергетики России.

СОЗДАНИЕ ТЕЛЕФОННОГО ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ТУРИЗМА

Мартакова Дарья Эдуардовна

*МБОУ СОШ №№12, Воронежская область, Борисоглебский р-н,
Борисоглебск г, 11 класс*

Научный руководитель: Богданов Дмитрий Дмитриевич, доцент (к.н.), каф. ИБМ7 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цель данной работы – создание и изучение генераторов электрической энергии для экстремального туризма на примере зарядного телефонного устройства. Одной из самых интересных особенностей термоэлектрической технологии является то, что она может не только использовать электрическую энергию для получения тепла и холода, но также благодаря ей можно запустить обратный процесс. И, например, из тепла получить электрическую энергии. Также в качестве альтернативного источника можно использовать пьезоэлектричество и солнечные батареи. Схема устройства довольно проста: генератор состоит из двух пар

пьезоэлектрических дисков, размещенных на стельке. Когда человек ходит, бегает, прыгает или оказывает давление на стельки каким-либо иным способом, диски производят электричество, которое передается на мобильный телефон через USB. С их помощью можно заряжать также радиоприемники, фонарики и все, что имеет интерфейс USB. Это устройство идеально подходит для туристов или бегунов, не имеющих возможности воспользоваться зарядным устройством, и для тех, у кого нет электричества в домах.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В РОССИИ

Шубина Евгения Александровна

ГБОУ №1360 Школа с углубленным изучением математики, г.

Москва, 10 класс

Научный руководитель: Пилюгина Анна Валерьевна, доцент (к.н.),
каф. ИБМ7 МГТУ им. Н. Э. Баумана

Технологическое предпринимательство - создание нового бизнеса, в основу устойчивого конкурентного преимущества которого положена инновационная идея. От других форм предпринимательства (социального или индивидуального) технологическое предпринимательство отличается тем, что создание новых продуктов или услуг в этом случае напрямую связано с использованием новейших научных знаний и/или технологий, правами на которые обладает компания-разработчик. Из-за специфики производимых продуктов и услуг – высокоспециализированных знаний в различной форме, - а также используемых наукоемкими фирмами ресурсов - интеллектуального капитала - «производственные процессы» в них серьезно отличаются от процессов производства материальных

продуктов и строятся по принципам стартапа. Выделение технологического предпринимательства в отдельную группу «основанных на новых технологиях фирм» произошло сравнительно недавно, в середине 1990-х, когда стали знаменитыми Кремниевая долина Стенфордского университета и Дорога 128 МПТ, Бостон, в США, где быстро росло число высокотехнологичных стартапов. На сегодняшний день технологическое предпринимательство распространено, главным образом, в Интернет-индустрии и индустрии разработки программного обеспечения – областях, где новые разработки можно особенно быстро коммерциализировать. Для успешного функционирования подобного рода инновационных коопераций в экономике необходимо соблюдение трех условий: 1) возможность трансфера научных достижений в бизнес; 2) наличие механизмов венчурного финансирования; 3) развитый рынок технологий. Инновационное предпринимательство — это особый новаторский процесс создания чего-то нового, процесс хозяйствования, в основе которого лежит постоянный поиск новых возможностей, ориентация на инновации. Оно связано с готовностью предпринимателя брать на себя весь риск по осуществлению нового проекта или улучшению существующего, а также возникающие при этом финансовую, моральную и социальную ответственность. В общем плане инновационное предпринимательство можно определить как общественный технический экономический процесс, приводящий к созданию лучших по своим свойствам товаров (продукции, услуг) и технологий путем практического использования нововведений. В экономической литературе выделяются три основных вида инновационного предпринимательства: 1) инновация продукции; 2) инновация технологии; 3) социальные инновации. В основе всех видов инновационного предпринимательства лежит создание и освоение новых видов продукции (товаров, услуг), изготовление, создание

вещей, ценностей, благ, понимаемое в самом широком смысле слова. Главной и определяющей частью такого предпринимательства является создание и производство научно-технической продукции, товаров, работ, информации, духовных (интеллектуальных) ценностей, подлежащих последующей реализации покупателям, потребителям. В связи с переходом к модели "открытой" экономики, в рамках которой отечественные товаропроизводители вынуждены конкурировать с высококачественной импортной продукцией не только на внешнем, но и на внутреннем рынке, основной экономической проблемой становится проблема конкурентоспособности. Ключевым, стратегическим фактором обеспечения конкурентоспособности, значение которого неуклонно возрастает, является технологическое перевооружение отечественной промышленности. Поэтому инновационный вариант экономического развития не имеет альтернатив. Интенсивность инновационной деятельности во многом определяет уровень экономического развития. Анализ развития экономики показывает, что наиболее прибыльными в настоящее время стали предприятия и отрасли в целом, которые ориентированы на производство высокотехнологичных товаров, таких как компьютеры и полупроводники, лекарственные средства и медицинское оборудование, средства связи и системы коммуникаций. Освоение высоких технологий в промышленности и выпуск новой наукоемкой продукции являются ключевыми факторами устойчивого экономического роста для большинства индустриально развитых стран мира. Поэтому проблема инвестиционного предпринимательства сегодня достаточно актуальна, ведь данный вид деятельности является шагом вперед не только для российской, но и для мировой экономики в целом.

105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1

МГТУ им. Н.Э. Баумана

Центр довузовской подготовки

Отдел организационного обеспечения академических и
научных мероприятий

Главный корпус, 3 этаж, ком. 357

Телефон: 8499- 263-61-39

Е-mail: cdp@bmstu.ru

<http://cendop.bmstu.ru>

© **Сборник аннотаций Девятнадцатой научной конференции молодых исследователей «Шаг в будущее, Москва». – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. –с.**