

Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ СОРЕВНОВАНИЕ
« Ш А Г В Б У Д У Щ Е Е , М О С К В А »

Шестнадцатая
научная конференция молодых исследователей

«ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА»

СБОРНИК АННОТАЦИЙ
научно-исследовательских работ участников
Том 1

Оглавление:

Секция I. Образовательно-реабилитационные технологии	4
Секция II. Машиностроительные технологии	21
Секция III. Информатика и системы управления	51
Секция IV. Системы безопасности	178

Секция I. Образовательно-реабилитационные технологии

Ответственный: **Кравченко Лилия Ивановна**, ведущий электроник ГУИМЦ
Телефоны: 263-66-68, 263-66-57

ДА БУДЕТ ЦВЕТ!

Анашкин Роман
Школа №1406, 10 класс

Научный руководитель: **Миронова Анна Анатольевна**, учитель информатики школы №1406 «Центр на Павелецкой»

Целью данной работы является изучение особенностей восприятия человеком цвета, его физической природы, ролью компьютера для обработки цветовой информации, получение изображений на бумаге и др.

В ходе выполнения работы решались следующие задачи:

- сбор и изучение теоретического материала;
- проведение опытов, с целью разложения светового луча на спектральные составляющие;
- работа с цифровой камерой;
- работа в программах Visual Basic и Photoshop;
- решение задач «Цвет в ЕГЭ»;
- решение задач по биологии и физике, связанные с цветом;
- обобщение материала.

Результатом данной работы является создание учебного пособия для уроков и факультативных занятий по информатике по теме «Да будет цвет».

В пособие вошли разделы по кодированию цвета, физические основы цвета, цвет глазами фотографа с цифровой камерой, задачи «Цвет в ЕГЭ», задачи по биологии и физике, связанные с цветом, а также программирование цвета в среде VB.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПЕРЕМЕННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗВУКОВЫХ ЧАСТОТ НА РОСТ ПРОРОСТКОВ

Булыгина Светлана
Дубнянский Антон
Школа-интернат №22, 8 класс

Научный руководитель: **Ларионова Елизавета Игоревна**, учитель биологии школы-интерната №22.

Авторы принимают участие в конференции «Шаг в будущее, Москва» в первый раз. Их интересы лежат в области биологии и экологии. Узнав, что электрический ток создаёт магнитное поле, они решили выбрать в качестве цели своей работы изучение влияния магнитного поля на рост проростков растений.

В ходе работы они решали следующие задачи:

- изучение литературы и данных Интернета;
- разработка конструкции экспериментальной установки;
- разработка методики экспериментов;
- обработка результатов эксперимента.

Авторы выбрали для экспериментов звуковой диапазон колебаний, так как они хотят

исследовать влияние как гармонических колебаний разных частот, так и различных музыкальных произведений. Установка состоит из усилителя низкой частоты, к выходу которого подключена катушка, внутрь которой помещается пробирка с проростком. В качестве источника гармонических колебаний использовался генератор низкой частоты. Результаты экспериментов заносились в таблицу Excel, обрабатывались и строились графики.

Авторы предполагают продолжить исследования, так как эта проблема из-за увеличивающегося количества электроприборов становится всё актуальнее.

СОЗДАНИЕ ОБУЧАЮЩЕЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ «ОСНОВНЫЕ СЕМЕЙСТВА ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ»

Венцель Дарья
Желтикова Анастасия
Школа-интернат №22, 7 класс

Научный руководитель: **Ларионова Елизавета Игоревна**, учитель биологии школы-интерната №22.

Анастасия принимает участие в конкурсе «Шаг в будущее, Москва» во второй раз, а Дарья только начинает заниматься проектной деятельностью. В качестве цели своей работы авторы выбрали создание обучающей презентации по биологии. Эта тема была выбрана потому, что во всех предметных кабинетах школы-интерната установлены интерактивные доски, и для них необходимы интерактивные учебные пособия. Имеющиеся в продаже не всегда подходят из-за различия в сроках прохождения материала в массовых и коррекционных школах. Кроме того, материал для учащихся коррекционной школы должен быть адаптирован. Поэтому данная работа является весьма актуальной.

ВЛИЯНИЕ ЭМОСФЕРЫ ЧЕЛОВЕКА НА ФИЗИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ

Ланшин Иван
Лазарев Ангел
Школа-интернат №22, класс

Научный руководитель: **Малькова Нина Ивановна**, учитель физики школы-интерната №22.

Ланшин Иван участвует в конференции уже четвёртый раз. Предыдущие его работы были посвящены изучению конструкции и работы ионных двигателей. В этом году, посмотрев фильм «Тайны воды» он очень заинтересовался феноменами, описанными в этом фильме. Он решил проверить достоверность этих феноменов. Вместе с ним эту работу будет выполнять Лазарев Ангел, который принимает участие в НИИР в первый раз.

Целью работы является проверка достоверности фактов изменения физических и биологических свойств воды после воздействия на неё психоэмоциональной сферы человека. В качестве измеряемого физического параметра выбрана электропроводность воды. Биологическое действие воды будет изучаться на проростках бобовых и различных видах плесени.

В ходе работы они решали следующие задачи:

- изучение литературы и данных Интернета;
- разработка конструкции экспериментальной установки;
- разработка методики экспериментов;
- обработка результатов эксперимента.

Результаты работы могут использоваться в преподавании курсов физики и биологии, а также

в комнатном цветоводстве.

ДЕТЕКТОР МЕТАЛЛОВ ДЛЯ СОРТИРОВЩИКА МУСОРА

Морозов Богдан Анатольевич
Школа-интернат №22, 12 класс

Научный руководитель: **Иванов Дмитрий Павлович**, учитель информатики школы-интерната №22.

Автор принимает участие в конференции «Шаг в будущее, Москва» в седьмой раз. Его работы отмечены дипломами I и II степени, а также «За лучшую научную работу». В 2012 году Богдан был награждён знаком «Ученик-исследователь» программы «Шаг в будущее».

Все его работы на протяжении последних четырёх лет связаны исследованием условий возникновения плазмоидов, которые он предполагал использовать для разложения мусора. В этом году он решил выбрать в качестве цели своей работы разработку детектора металлов, который может использоваться в составе комплекса для сортировки мусора.

Для достижения цели я решал следующие задачи:

- изучение литературы по теме работы;
- изучение принципа работы и конструкций металлодетекторов;
- разработка конструкции металлодетектора;
- изготовление и настройка детектора металлов;

Данный детектор обеспечивает не только выявление металлов в мусорной массе, но и разделение их на цветные и чёрные. Для интеграции в комплекс сортировки мусора, который обычно управляется микропроцессором, детектор имеет выходы со стандартными уровнями КМОП. Детектор собран на отечественной элементной базе, потребляет мало энергии, имеет низкую стоимость.

ВЕЩАТЕЛЬНЫЙ КВ-РАДИОПРИЁМНИК

Легкая Арина Станиславовна
Школа-интернат №22, 12 класс

Научный руководитель: **Мурашев Александр Владимирович**, учитель биологии школы-интерната №22.

Автор принимает участие в конференции «Шаг в будущее, Москва» в третий раз. Её предыдущая работа была посвящена изучению работы детекторного приёмника, которая была отмечена дипломом «За лучшую научную работу».

Эта тема так заинтересовала автора, что она решила в качестве цели своей новой работы выбрать разработку схемы и сборку радиовещательного коротковолнового приемника.

В ходе работы решались следующие задачи:

- изучение схемотехники современных вещательных приёмников;
- выбор блок-схемы и схемотехники узлов приемника;
- разработка конструкции приёмника;
- наладка приёмника и испытание его в условиях реального эфира.

Приёмник выполнен по схеме с двойным преобразованием частоты, что обеспечивает высокую избирательность, а использование в качестве преобразователей микросхем двойных балансных смесителей 174ПС1 – высокий динамический диапазон и низкий уровень шумов. Особенностью данного приёмника является наличие дополнительного смесителя позволяет принимать совместно с компьютером цифровые радиостанции. Приём осуществляется путём

подачи цифрового сигнала на вход звуковой карты компьютера и использования на нём соответствующего программного обеспечения. Прослушивание радиостанций ведётся на головные телефоны, кроме того имеется линейный выход для подключения внешнего УНЧ.

Хотя в настоящее время даже в газетном киоске можно приобрести китайский радиоприёмник с КВ-диапазонами, но качество их оставляет желать лучшего. Кроме того, для автора эта работа позволила получить определённый объём знаний и навыков в конструировании радиоаппаратуры.

Схема приёмника достаточно проста, его может выполнить радиолюбитель среднего уровня. Стоимость комплектующих деталей не превышает 500 руб. Хотя наладка приёмника возможна только с использованием цифрового авометра, но автор использовала цифровой осциллограф OWON PDS6062T, генератор SFG72020. Для вычерчивания схем использовалась программа RusPlan 6.0.

ЭЛЕКТРОННЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОЕЗДА ПЕРЕКРЁСТКОВ

Рязанкин Илья Андреевич
Школа-интернат №22, 12 класс

Научный руководитель: **Мурашев Александр Владимирович**, учитель биологии школы-интерната №22.

Автор принимает участие в конференции «Шаг в будущее, Москва» в седьмой раз. Его работы отмечены дипломами I и II степени, а также «За лучшую научную работу». В 2012 году Илья был награждён знаком «Ученик - исследователь» программы «Шаг в будущее». Предыдущие работы автора были посвящены конструированию радиоприёмников, в том числе для приёма цифровых радиостанций.

Информация о большом количестве аварий на дорогах России натолкнула автора на мысль разработать электронную систему, снижающую аварийность на дорогах. Изучив статистику аварий, автор выбрал в качестве цели своей работы разработку электронной системы повышения безопасности проезда перекрёстков. В ходе работы автор решал следующие задачи:

- изучение статистики автоаварий;
- изучение существующих систем безопасности;
- разработка принципа работы и схемотехники комплекса;
- изготовление действующей модели.

Комплекс состоит из передающей части, размещающейся на перекрёстке, и приёмной части, размещаемой в автомобиле. Комплекс передаёт информацию о состоянии светофора, которая отображается на индикаторе приёмника. При превышении скорости при движении на красный свет светофора кроме визуального сигнала подаётся звуковой или вибрационный сигнал, мобилизующий внимание водителя.

Информация о состоянии светофора кодируется определённым количеством импульсов, которые модулируют несущую частоту передатчика. Частота несущей составляет около 100 кГц, а в качестве антенны используется провод, проложенный под полотном дороги. В состав приёмника входит дешифратор и измеритель скорости нарастания напряжённости электромагнитного поля, который формирует звуковой, световой и вибросигнал в случае её превышения.

В качестве элементной базы используются микросхемы серии КМОП, обладающие низким энергопотреблением и низкой стоимостью. Кроме того, схемотехника передатчика и приёмника проста, что позволяет легко наладить производство комплексов.

ГИБРИДНАЯ НАПРАВЛЕННАЯ ЕН-АНТЕННА

Маханьков Станислав Игоревич

Школа-интернат №22, 12 класс

Научный руководитель: **Мурашев Александр Владимирович**, учитель биологии школы-интерната № 22.

втор седьмой год принимает участие в конференции «Шаг в будущее, Москва». Предыдущие его работы были связаны с конструированием различных типов антенных систем. Так в прошлом году автор конструировал укороченную антенну для любительской радиосвязи.

Изучая материалы по антеннам в Интернете, автор наткнулся на информацию о ЕН – антеннах. Это новый вид антенн, который только начинают изучать, но, как оказалось, уже активно применяют радиолюбители. Хотя ЕН антенна была задумана несколько лет назад (1996), она не получила широкого распространения. Достоинством ЕН - антенн является их небольшой размер, который составляет менее 0,05 длины волны. Такую степень укорочения при достаточно высокой эффективности не может обеспечить ни одна из существующих антенн. К достоинствам ЕН – антенн следует отнести вертикальную поляризацию излучения, а недостаткам – круговую диаграмму направленности.

Я решил попробовать «скрестить» ЕН – антенну и укороченный диполь. Целью моей работы является разработка конструкции комбинированной двухэлементной антенны, её изготовление и изучение диаграммы направленности.

Для достижения цели я решал следующие задачи:

- изучение литературы по ЕН-антеннам;
- изучение принципа работы и конструкций многоэлементных антенн;
- разработка конструкции гибридной антенны, её изготовление и настройка;
- изготовление и настройка измерителя напряженности электромагнитного поля и усилителя ВЧ для генератора;
- исследование диаграммы направленности изготовленной антенны.

Перспектива исследовательских (как теоретических, так и экспериментальных) работ в этой области достаточно широка, поскольку принцип работы и теоретические основы связи с помощью ЕН-антенн еще не установлены.

ИНДИКАТОР НАПРЯЖЁННОСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ

Горшков Павел Михайлович

Школа-интернат №22, 11 класс

Научный руководитель: **Мурашев Александр Владимирович**, учитель биологии школы-интерната №22.

Автор принимает участие в конференции «Шаг в будущее, Москва» в четвёртый раз. Её

предыдущие работы были связаны с энергосберегающими технологиями и конструированием медицинской аппаратуры.

Продолжая эту тематику, в качестве цели своей работы, автор выбрал конструирование индикатора напряжённости электромагнитного поля. Данная тема является весьма актуальной, так как количество бытовых и технических приборов, являющихся источником электромагнитного излучения растёт день ото дня.

В ходе работы автор решил следующие задачи:

- ✓ изучение литературы и анализ существующих методик измерения напряжённости электромагнитного излучения и его влияния на здоровье человека;
- ✓ изучение схемотехники существующих приборов для индикации электромагнитного поля;
- ✓ разработка схемотехники и конструкции прибора;
- ✓ изготовление и испытание устройства;

Разработанный прибор прост по схемотехнике и устройству, что позволяет его повторить его даже начинающему радиолюбителю. Стоимость комплектующих не превышает 500руб. Прибор позволяет осуществлять индикацию напряженности электромагнитного поля в четырёх диапазонах частот: 10Гц – 20кГц, 100кГц – 30 МГц, 50МГц – 500МГц и свыше 500МГц. Наличие низкочастотного диапазона позволяет использовать прибор для поиска скрытой электропроводки, наиболее высокочастотный диапазон – индикации эм – поля, генерируемого сотовыми телефонами. Индикация осуществляется девятиуровневым светодиодным индикатором.

ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ

Боровков Сергей

Школа-интернат №22, 10 класс

Научный руководитель: **Иванов Дмитрий Павлович**, учитель информатики школы-интерната №22.

Автор принимает участие в конференции «Шаг в будущее, Москва» второй раз. Его предыдущая работа была связана с разработкой компьютерной программы. В этом году я решил подойти к компьютеру с другой стороны, а именно попробовать как-нибудь усовершенствовать его. Конечно, я не смогу сделать мощный процессор, а вот разработать независимый от электрических сетей источник питания для компьютера было бы здорово. Я узнал из Интернета о том, что для охлаждения процессоров в современных компьютерах используют термоэлектрические модули или модули Пельтье. Я прочитал о принципе работы этих модулей и обнаружил, что эффект Пельтье является обратимым. Т.е., если одну сторону элемента нагреть, а другую охладить, то на его выводах появляется напряжение.

Поэтому в качестве цели своей новой работы я выбрал разработку зарядного устройства для планшетного компьютера на термоэлектрических модулях.

В ходе работы автор решал следующие задачи:

- изучение литературы и анализ существующих использования термоэлектрических модулей для генерации электроэнергии;
- разработка схемотехники и конструкции зарядного устройства;
- изготовление и испытание устройства;

Данное устройство может быть весьма актуальным при использовании его в условиях туристических походов, экспедиций, а также как резервный источник питания для зарядки аккумуляторов портативных радиостанций, радиоприёмников, сигнальных устройств.

ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО «ROZETKI.NET»

Зуев Илья Михайлович

ГБОУ Школа-интернат №22, 9 класс

Научный руководитель: **Сицукова Мария Владимировна**, учитель математики школы-интерната №22.

Автор четвёртый раз принимает участие в конференции «Шаг в будущее, Москва». Предыдущие его работы были связаны с конструированием различных типов блоков питания и использованием энергосберегающих технологий. Так в прошлом году автор конструировал лабораторный блок питания для кабинета физики.

В этом году он получил в подарок коммуникатор. Он ему очень понравился, но через некоторое время обнаружился один недостаток этого аппарата: при просмотре видео или работе в Интернете быстро разряжался аккумулятор. В городских условиях это не является проблемой, так как и дома и в школе есть достаточное количество розеток, куда можно подключить зарядное устройство. Но ведь можно представить себе массу случаев, когда вокруг не окажется ни одной свободной розетки, а аккумулятор катастрофически разряжается.

Поэтому в этом году автор в качестве цели своей работы выбрал разработку схемотехники и конструкции зарядного устройства для коммуникатора, который использует в качестве источника гальванические элементы типоразмеров АА или ААА. Такие элементы распространены повсеместно, так как используются в качестве источников питания для очень широкого класса радиоэлектронной аппаратуры.

Разработанное устройство может использовать для питания один или два соединённых параллельно гальванических элементов напряжением 1,2В. Так как для зарядки коммуникатора требуется напряжение 10В, то используется импульсный преобразователь напряжения. Автором было испытано несколько схем преобразователей, отличающихся по используемой компонентной базе. В качестве активного элемента в них использовались германиевые и кремниевые транзисторы, а также микросхема ШИМ преобразователя типа и ключевой транзистор типа BUZ11. В выпрямителе используется быстродействующий диод с барьером Шоттки. Использование микросхемы ШИМ преобразователя позволяет получить стабильное выходное напряжение при низком собственном энергопотреблении. Были проведены исследования частоты преобразования на его КПД.

ИССЛЕДОВАНИЕ КРИТИЧЕСКОЙ ЧАСТОТЫ МЕЛЬКАНИЙ У ЧЕЛОВЕКА

Князева Кристина Юрьевна

Школа-интернат №22, 10 класс

Научный руководитель: **Ларионова Елизавета Игоревна**, учитель биологии школы-интерната №22.

Автор принимает участие в конференции «Шаг в будущее, Москва» во второй раз. Она интересуется работой нервной системы человека, а наличие у нас в школе-интернате большого количества учащихся с дефектами зрения, побудило автора выбрать в качестве цели своей работы изучение работы зрительного анализатора человека. Свою работу она разделила на два этапа: на первом был создан простой прибор для изучения критической частоты слияния мельканий, а на втором – разработка методики и проведение исследований.

В ходе работы решались следующие задачи:

- изучались литературные данные и данные Интернета;
- разработана схема прибора, он собран и успешно испытан;
- разработана методика исследования КЧСМ с помощью прибора.

На втором этапе будет проведено исследование динамики изменения КЧСМ при работе на компьютере и просмотре видеофильмов с целью определения степени усталости зрительного анализатора. Кроме того, автор предполагает в дальнейшем исследовать степень усталости зрительного анализатора при разном типе освещения: люминесцентными лампами и сверхъяркими светодиодами.

Актуальность работы подтверждается тем, что исследование показателей КЧСМ позволяет определить состояние зрительной системы на всех её уровнях, поэтому они могут быть использованы для изучения зрительного утомления и работоспособности школьников с различными видами рефракции.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ СЕРДЦА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ АКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ НА ЧЕЛОВЕКА

Колсанова Мария

Школа-интернат №22, 10 класс

Научный руководитель: **Мурашев Александр Владимирович**, учитель биологии школы-интерната №22.

Автор принимает участие в конференции «Шаг в будущее, Москва» во второй раз. Из книг и Интернета, она узнала, что музыка по-разному влияет на человека. Она может излечивать или, наоборот, приносить вред. Воздействуя в первую очередь на подсознание, музыка может заменить сеанс психотерапии, давая облегчение и восстанавливая душевное равновесие.

Поэтому целью своей работы она выбрала изучения воздействия музыки и на работу сердечно - сосудистой системы. Свою работу она разбила на два этапа. На первом этапе работы были изучены литературные источники и собран двухканальный усилитель низкой частоты с раздельной регулировкой уровня сигнала, что необходимо для людей с дефектами слуха. Также была разработана методика измерения состояния сердечнососудистой системы.

На втором этапе будет проведено исследование влияния музыки различных жанров (классика, «релакс», поп и тяжёлый рок) на работу сердечно-сосудистой системы учащихся 7-12-х классов. Полученные данные будут обработаны математическим аппаратом программы Excel из пакета MS Office.

Актуальность работы подтверждается тем, что по уже имеющимся сведениям замечено, что растения растут лучше под классическую музыку, чем без неё, а под рок-музыку хуже, чем в тишине. Известно негативное влияние музыки, ритмы которой близки к частотам работы сердца и альфа-ритмам мозга. Ещё более фатальным может являться действие громкой музыки на людей с дефектами слуха, которые наиболее восприимчивы к низкочастотным звукам.

МИКСЕРСКИЙ ПУЛЬТ НА ЧЕТЫРЕ ВХОДА

Пустов Александр

Школа-интернат №22, 11 класс

Научный руководитель: **Мурашев Александр Владимирович**, учитель биологии школы-интерната №22

Я принимаю участие в конференции в третий раз. Мои предыдущие работы были связаны с конструированием светодинамических установок, которые помогают воспринимать музыку людям с дефектами слуха, а также повысить эмоциональное

воздействие музыки. Я предполагал продолжить эту работы и выяснить влияние светового сопровождения музыки на параметры сердечно - сосудистой системы.

Но мой руководитель обратил моё внимание на тот факт, что в актовом зале у нас установлен современный стационарный микшерский пульт, а вот при проведении мероприятий вне зала очень неудобно переключать источники звука к единственному входу переносного усилителя низкой частоты. Поэтому в качестве цели своей работы я выбрал конструирование, изготовление и испытание простого монофонического микшерского пульта.

В ходе работы я решал следующие задачи:

- изучение рынка фабричных микшерских пультов;
- изучение схемотехники микшерских пультов;
- разработка схемотехники и конструкции микшерского пульта;
- сборка и налаживание микшерского пульта;
- проведение испытаний.

В результате изучения рынка я сделал вывод, что моя работа актуальна, так как стоимость микшерского пульта на четыре входа, который нам необходим, составляет не менее 4000 руб. По моим расчётам стоимость самодельного пульта составит не более 800 руб. Моя работа облегчалась тем, что наш усилитель монофонический. Поэтому и микшерский пульт тоже должен быть монофоническим, но с возможностью работы и от стереофонических источников. При этом должно происходить объединение каналов.

В качестве активных элементов я решил использовать операционные усилители, которые в настоящее время превосходят отдельные транзисторы по таким параметрам, как коэффициент нелинейных искажений, динамический диапазон, уровень собственных шумов, высокие коэффициент усиления и частоту единичного усиления. Кроме того, современные операционные усилители имеют низкое энергопотребление и возможность работы от однополярного источника питания, очень важно для переносной конструкции.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА РОСТА КРИСТАЛЛОВ ПРИ ВЫСЫХАНИИ ТОНКИХ ПЛЁНОК РАСТВОРОВ СОЛЕЙ

Исмаилов Эльнур

Школа-интернат №22, 9класс

Научный руководитель: **Дятлова Лариса Олеговна**, учитель химии школы-интерната №22.

Автор принимает участие в конференции «Шаг в будущее, Москва» в первый раз, хотя он уже имеет опыт участия в других конкурсах. При изучении химии его очень заинтересовал рост кристаллов. Но кристаллы растут медленно. Поэтому, чтобы быстрее получить результаты, автор решил исследовать рост кристаллов при высыхании тонких плёнок насыщенных растворов солей.

В ходе работы автор решал следующие задачи:

- изучение литературных источников и источников Интернета;
- выбор объектов исследования;
- разработка методики проведения экспериментов;
- проведение экспериментов и анализ их результатов;
- создание презентации по результатам работы.

В ходе работы автор наблюдал с помощью цифрового микроскопа QX5 рост кристаллов хлоридов, сульфатов и карбонатов, происходящих при высыхании тонких плёнок насыщенных растворов на предметном стекле. В ходе экспериментов делались серии фотографий, с помощью которых в дальнейшем создавались анимации. Кроме того, автор

рассматривал выросшие кристаллы в поляризованном свете.

Результаты данной работы будут использоваться при изучении курса химии и физики.

МОДЕЛЬ РАДИОПРИЕМНИКА ПОПОВА

Фролова Вера

Школа-интернат №22, 7 класс

Научный руководитель: **Иванов Дмитрий Павлович**, учитель информатики школы-интерната №22.

Автор принимает участие в конференции «Шаг в будущее, Москва» в первый раз.

Развитие и совершенствование коммуникативных связей – важнейшая потребность человечества. Историки до сих пор не пришли к единому мнению в отношении авторства удивительного открытия – радио. Изучая в Интернете историю развития радио, автор обратила внимание на большой интерес к истории и желание большого количества людей повторить раритетные схемы радиоприёмников.

Основная цель работы: показать особенности изобретения и его значение для развития цивилизации.

Задачи работы:

- исследовать исторические предпосылки изобретения беспроводного телеграфа,
- изучить основы радиотехники,
- построить действующую модель (использовать оригинальную технологию).

Актуальность исследования:

- ✓ познавательная,
- ✓ научная,
- ✓ историческая.

Несмотря на «раритетную» направленность, данная работа актуальна, так как собранный приёмник может использоваться в качестве учебного пособия.

МОДЕЛЬ ПЕРЕДАТЧИКА ГЕРЦА

Уляхина Елена

Школа-интернат №22, 7 класс

Научный руководитель: **Иванов Дмитрий Павлович**, учитель информатики школы-интерната №22.

Автор принимает участие в конференции «Шаг в будущее, Москва» в первый раз.

С 1887 г. Герц начинает ставить свои замечательные опыты. Прежде всего, он находит способ генерирования самых высокочастотных в то время колебаний, используя открытый колебательный контур - вибратор Герца. Обладая малой емкостью и индуктивностью, вибратор действительно позволял получать колебания высокой частоты, возникающие при проскакивании искр в разрядном промежутке диполя. Рядом с этим генератором находился незамкнутый виток. Герц обнаружил, что в момент разряда в генераторе происходит проскакивание искры и между незамкнутыми концами витка, расположенного недалеко от генератора. Уже само по себе это было необычайное явление - передача электродинамического действия на расстояние. Это были первые в мире передатчик и приемник.

Задачи работы:

- исследовать исторические предпосылки изобретения беспроводного телеграфа,
- изучить основы радиотехники,
- построить действующую модель (использовать оригинальную технологию).

Актуальность исследования:

- ✓ познавательная,
- ✓ научная,
- ✓ историческая.

Построенную модель передатчика планируется использовать на уроках физики в качестве учебного пособия.

ПРОГРАММА РАСПОЗНАВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ВОЛОКОН НА VISUAL BASIC

Ершова Анастасия
Школа-интернат №22, 7 класс

Научный руководитель: **Иванов Дмитрий Павлович**, учитель информатики школы-интерната №22.

Автор принимает участие в конференции «Шаг в будущее, Москва» в первый раз.

В жизни встречается много ситуаций, когда необходимо принимать решения. Ученик школы обычно принимает решения методом проб и ошибок, без осознания стратегии выбора.

В качестве модели рассматривается лабораторная работа по химии «Распознавание химических волокон».

Цель работы – нахождение оптимальной стратегии распознавания.

В ходе работы требуется разработать формальную модель эксперимента,

- разработать алгоритм распознавания за минимальное число шагов,
- выбрать оптимальную модель распознавания,
- провести компьютерный эксперимент.

Написанную программу планируется использовать на уроках химии в качестве учебного пособия.

ДВИЖЕНИЕ ТЕЛА ПОД УГЛОМ К ГОРИЗОНТУ НА VISUAL BASIC

Игнаткина Мария
Школа-интернат №22, 7 класс

Научный руководитель: **Иванов Дмитрий Павлович**, учитель информатики школы-интерната №22.

Автор принимает участие в конференции «Шаг в будущее, Москва» в первый раз.

Цель работы – познакомиться с языками программирования, разработкой и исследованием моделей на компьютере.

В ходе работы требуется разработать описательную, формальную и компьютерную модель эксперимента. Разработать алгоритм и написать программу. Провести компьютерный эксперимент, анализ полученных результатов и корректировку исследуемой модели.

Основные этапы работы:

- знакомство с языками программирования;
- знакомство с методами решения физических задач в программе Excel;
- содержательная постановка задачи;
- описательная модель;
- формальная модель;
- компьютерная модель.

Написанную программу планируется использовать на уроках физики в качестве учебного пособия.

НЕОБЫЧНЫЙ МАЯТНИК

Зайцева Мария

Школа-интернат №22, 12 класс

Научный руководитель **Малькова Нина Ивановна**, учитель физики школы-интерната №22

Автор принимает участие в конференции «Шаг в будущее, Москва» в первый раз. Целью его работы является исследование работы модель простейшего электромеханического маятника. Предмет исследования – автоколебания, возникающие в простейшей модели электромеханического маятника. Способы преобразования энергии в замкнутой системе.

Работа посвящена комплексному исследованию видов колебательных систем на примере простейшей конструкции электромеханического маятника.

Особое внимание уделено исследованию процесса преобразования различных видов энергии при наблюдении работы «Необычного маятника».

Применение. Использование данного устройства на уроках физики.

НОВЫЕ ИДЕИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СОВРЕМЕННОГО КИТАЙСКОГО РЕСТОРАНА

Танг Канг

*Чаньчуньский университет, Институт Специального образования, факультет
Художественного Дизайна, студент (Чаньчунь, Китай)*

Научный руководитель: **Тянь Хуаньюй**, доцент Чаньчуньского университета.

В соответствии с традиционной китайской культурой в данный дизайн ресторана внедрены новые идеи отделки. На примере ресторана китайской кухни “знаменитый деликатес” дан предварительный анализ совершенно новых идей дизайна ресторана инновационной китайской кухни. Находящийся в шумном центре города ресторан “знаменитый деликатес” имеет традиционный стиль отделки как основу общего дизайна интерьера. В сочетании с традиционностью особое внимание придается “человечности” как идее современной эстетики, благодаря чему ресторан выглядит более привлекательным и модным. В его отделке гармонично сочетаются традиционная китайская культура и элементы современного интерьерного дизайна, что создается комфортная атмосфера, как современного ресторана, так и искусства традиционной китайской кухни. Современный эстетический вкус воплощается в пространстве традиционного ресторана, а искусство традиционной кулинарии находит отражение в современном мире. Такова была идея дизайна, в основе которой лежат Китай, традиционность и человечность. Данный проект с уникальной идеей дизайна является ярким примером современного ресторана инновационной китайской кухни.

НОВАЯ ИДЕЯ В ЦВЕТОВОМ РЕШЕНИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОСТРАНСТВА В ДЕМОНСТРАЦИОННОМ ЗАЛЕ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Лю Вань

Чаньчуньский университет, Институт Специального образования, факультет

Художественного Дизайна, студент.

Научный руководитель: **Тянь Хуаньюй**, доцент, **Хэ Сюй**, старший преподаватель Чаньчуньского университета.

Целью данного проекта является поиск решения гармоничного сочетания демонстрационного пространства и использования цветовой гаммы. На примере демонстрационного зала компании недвижимости “Ван Фан” сделан дизайн его внутреннего интерьера, характеризующийся простотой и современной модой. В данном проекте дизайна демонстрационного зала воплощены идеи развития компании: её корпоративная культура, максимальное сближение с клиентами. Демонстрационный зал разделен на несколько функциональных зон: приемную, демонстрационную, совещательную, договорную, служебную и зону санитарного обслуживания. Гармоничное цветовое решение и простота пространственного планирования позволяет создать комфортную атмосферу для клиентов и всестороннюю корпоративную культуру самой компании. Ключевая идея дизайна находит воплощение во всем проекте, новые замыслы демонстрации реализуются путем удачного подбора цветов, простоты и эффективности использования пространства. Весь проект выполняется по новой идее дизайна и в конечном итоге успешно создает уютную, элегантную, привлекательную среду для демонстрации объектов недвижимости.

РАЗРАБОТКА МИНИАТЮРНОГО И ПРОСТОГО В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОГО УСТРОЙСТВА

Хироюки Кидо,

*Национальная университетская корпорация «Цукубский Технологический
Университет», студент*

Научный руководитель: **Хиромицу Гото**, Национальная университетская корпорация «Цукубский Технологический Университет», доцент.

Разработан миниатюрный и простой в использовании электроэрозионный механизм. Это маленькое устройство можно легко переносить. Его вес – 1,4 кг. В качестве электрода используется стержень механического карандаша. С помощью этого устройства удалось изготовить отверстие в трубке диаметром 1,5 мм за 44 секунды, используя стержень механического карандаша диаметром 0,2 мм.

”Development of Small and Simple Electrical Discharge Machine”

Mr. Hiroyuki KIDO, National University Corporation “Tsukuba University of Technology”, student.

Scientific supervisor: Hiromitsu GOTO, assistant professor, National University Corporation “Tsukuba University of Technology.” I have developed a small and simple discharge machine. The little machine tool can be carried easily, Weight: 1.4kg. The electrodes of the discharge machine use the core of a mechanical pencil. I was able to process the small hole on a 1.5mm diameter pipe in 44 seconds, using a core diameter of a 0.2mm mechanical pencil.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА НАСОСА ШЕСТЕРЕНЧАТОГО ТИПА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3D CAD & 3D RP МОДЕЛИРОВАНИЯ

Сумия Аоки

*Национальная университетская корпорация «Цукубский Технологический
Университет», студент*

Научный руководитель: **профессор Араки**, Национальная университетская корпорация
«Цукубский Технологический Университет»

Разработана модель шестеренчатого насоса с использованием 3D-моделирования и прототипирования. Для оценки погрешности с использованием 3-х мерной формовочной машины был выполнен тест допустимой погрешности. На основании результатов тестирования была осуществлена оптимизация модели в 3D.

”Modeling Production of Gear Pump Using 3D CAD & 3D RP Modeling”

Sumiya AOKI, National University Corporation “Tsukuba University of Technology”, student
Scientific supervisor: Tsutomu ARAKI, professor, National University Corporation “Tsukuba University of Technology, I produced the design of the gear pump using 3D CAD fabrication. For the modeling and evaluation using a three-dimensional molding machine, I carried out a test of tolerance fit. For optimization for 3D CAD modeling based on the test results, we conducted the modeling of the 3D model.

**УРАВНЕНИЕ «ВАН-ДЕР-ВААЛЬСА» С ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТОЧКИ
ЗРЕНИЯ**

Михо Нагаи

*Национальная университетская корпорация «Цукубский
Технологический Университет», студент*

Научный руководитель: **Масааки Окада**, профессор, Национальная университетская корпорация «Цукубский Технологический Университет»

В работе рассматривается уравнение ван-дер-Ваальса для описания состояния реальных газов. Работа включает эффективную методику объяснения сложных понятий студентам колледжей на доступном уровне. Презентационные материалы подготовлены в программе Power Point с использованием возможностей анимации.

“Van der Waals Equation” as Described in the Educational Perspective”

Miss Miho NAGAI, National University Corporation “Tsukuba University of Technology”, student.
Scientific supervisor: Masaaki OKADA, professor National University Corporation “Tsukuba University of Technology” The presentation is to discuss about the van der Waals equation of state of gases. The presentation explains the equation of state of real gases with the introduction of van der Waals. The presentation also contains an effective technique of telling things which are hard to understand. The presentation materials were prepared utilizing PowerPoint animation technique. The presenter leaned the animation technique taking this opportunity.

**ИЗУЧЕНИЕ ВРЕМЯПРОЛЕТНОГО ДЕТЕКТОРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
МНОГОАНОДНОГО ЭЛЕКТРОННОГО УМНОЖИТЕЛЯ С МИКРО-
КАНАЛЬНОЙ
ПЛАСТИНОЙ ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТА В ОБЛАСТИ ФИЗИКИ ВЫСОКИХ
ЭНЕРГИЙ**

Томохиро Окада
Национальная университетская корпорация

«Цукубский Технологический Университет», студент-магистрант

Научный руководитель: доцент **Мотои Инаба**; профессор **Хироюки Судо**, Национальная университетская корпорация «Цукубский Технологический Университет».

Разработан инновационный фото-сенсор, который получил название фотоэлектронного умножителя с микроканальной пластиной (MCP-PMT). Планируется использовать сенсор с минимальным временным джиттером¹ применительно к времяпролетному (TOF) детектору для идентификации частиц в экспериментах в области физики высоких энергий. Нами исследуется новая модель TOF детектора с использованием мультианодного MCP-PMT и его внешний интерфейс. Цель настоящего исследования – убедиться в том, насколько новый TOF детектор будет эффективен в предстоящих физических экспериментах. В этой связи готовится эксклюзивный испытательный стенд для определения времени разрешения и зависимости от случайных положений. Мы представим схему испытательного стенда и состояние его готовности.

A study of the TOF detector using the MA-MCP-PMT for high-energy physics experiment

Tomohiro OKADA, National University Corporation “Tsukuba University of Technology”,
 Student Scientific supervisor: Motoi INABA, associate professor and Hiroyuki SUDA,
 professor, National University Corporation “Tsukuba University of Technology”

Recently, a novel photo-sensor called a micro-channel plate multiplier tube (MCP-PMT) was developed. It is greatly expected to apply the sensor with a small time jitter to the time-of-flight (TOF) detector for the particle identification in the high-energy physics experiment. We are studying a new TOF detector using the multi-anode MCP-PMT (MA-MCP-PMT) and its front-end electronics. The aim of this study is to make sure whether the new TOF detector comes up to the expectations in the future physics experiment. For it, the exclusive test bench to measure the time resolution and the dependence on an incident position is in preparation now. We will give an outline of the test bench and the state of preparations.

КРУЖАЩИЙСЯ МАГНИТНЫЙ СВЕТ

Джордан Мог, Клинтон Колкьюхан

Национальный Технический институт для глухих при Рочестерском технологическом институте, студенты.

Научный руководитель: **Венди Даннелс**, профессор Национального Технического института для глухих при Рочестерском технологическом институте.

Это оригинальное изобретение носит название «Кружащийся магнитный свет». Пользователь просто вставит батарейки в соответствующее гнездо в днище прибора. Медный провод, прикрепленный к батарейке, обеспечит подачу электроэнергии, за счет которой медная обмотка будет раскручивать зеркальный шар вследствие полярности магнита. В комплект входит оригинальный зеркальный шар, шесть зеркальных граней которого будут отражать свет посредством светодиодов. Каждому захочется танцевать вместе с кружащимся в темноте магнитным светом.

“Spinning Magnetic Light.”

Jordan Maugh, Clinton Colquhoun, National Technical Institute for the Deaf at Rochester Institute of Technology, students.

Scientific supervisor: Wendy A. Dannels, professor, National Technical Institute for the Deaf at Rochester Institute of Technology

This new innovative product is called, the “Spinning Magnetic Light.” The customer will put in the batteries as shown at the bottom of the product. The copper wire attached to the battery will provide electric energy. Due to the electricity, the coiled copper will spin inside the disco ball due to the polarity of the magnet. This product will include a unique disco ball. In this case, the lights via LEDs will reflect on the 6 mirrors of the disco ball.

Anyone will be in a dancing mood with the Spinning Magnetic Light in the dark.

НАСТЕННОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ВАННЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

Джонни Родригес

Национальный Технический институт для глухих при Рочестерском технологическом институте, студенты.

Научный руководитель: **Маркус Холмс**, профессор Национального Технического института для глухих при Рочестерском технологическом институте.

Не правда ли, Вас утомляет и раздражает необходимость поднимать бутылки в душевой кабине, потому что они постоянно выскальзывают из рук и случайно падают на ноги? Со мной это постоянно происходит, когда я принимаю душ. И это меня вдохновило на мое последнее изобретение, Настенное приспособление (с полочками и ячейками) для ванн принадлежностей (Shower Buddy). Это разработка, которая оберегает ваши ноги от возможных травм. Shower Buddy – это продукт из трубчатых элементов, содержащий три компонента внутри одной конструкции, которая крепится к стене в любом удобном для вас месте. Три компонента предназначены для шампуня, кондиционера и мыла. Из бутылок, содержащих шампунь, кондиционер и мыло вы заполняете соответственно каждую секцию, так что бутылки вам больше не нужны. Преимуществом является то, что вы всегда можете удалить разделитель и почистить цилиндр. Дно цилиндра имеет вращающуюся часть с нажимной кнопкой, которую вы можете поворачивать в соответствии с тем, что вам нужно, и нажимать кнопку. Когда вы нажимаете кнопку, чтобы извлечь шампунь, кондиционер или мыло, содержимое поступает к вам через изогнутую трубку, расположенную снаружи цилиндрического устройства. Оно беспрепятственно будет литься в ладони ваших рук.

The Shower Buddy

Johnny Rodriguez, National Technical Institute for the Deaf at Rochester Institute of Technology, student.

Scientific supervisor: Marcus Holmes, professor, National Technical Institute for the Deaf at Rochester Institute of Technology

Are you always tired and fed up of picking up the bottles in the bath tub because it is always slipping out of your hands and accidentally dropping it on your feet? It can be annoying sometimes. That is what I always have to deal with every time I shower. This is my inspiration for my newest invention, the Shower Buddy. The Shower Buddy is another whole experience, a much better one and no more getting your feet hurt. The Shower Buddy is a tubular product that has three components inside one attached to the wall anywhere you want it, whatever is convenient for you. The three components are for the shampoo, conditioner and soap. The bottles of the shampoo,

conditioner and soap, you fill up each section for each substance so you don't have to deal with the unnecessary bottles. The good part about this; you can always take out the divider and clean the tube as well. The bottom of the tube has a rotating part with a button where you can spin around to which you want and press it. When you press for the shampoo, conditioner or soap, it will come out through the bent tube located outside of the tubular invention. It will pour inside to the palm of your hands so smoothly with no complications or any annoyance.

НОВАЯ МОДЕЛЬ ЗУБНОЙ ЩЕТКИ TOOTHPASTH

Кайл Блекли, Саванна Эрнандес

Национальный Технический институт для глухих при Рочестерском технологическом институте, студенты.

Научный руководитель **Маркус Холмс**, профессор Национального Технического института для глухих при Рочестерском технологическом институте.

Если Вы любите путешествовать и часто забываете взять с собой зубную пасту, прихватив зубную щетку, мы рекомендуем устройство Toothpsth. Оно содержит внутри зубную пасту и всегда готово к употреблению. Следует просто наполнить устройство зубной пастой и взять его с собой в путешествие. Устройство включает одновременно зубную щетку и зубную пасту и исключает потребность в тюбике зубной пасты.

Toothpsth- это новая модель (конструкция) зубной щетки, удобной для путешествий, однако не предназначенной только лишь для путешествий, каждый может использовать ее дома или где угодно. Легкая и удобная для путешествий, она также проста в употреблении. Нужно просто нажать магистраль большим пальцем, чтобы выдавить зубную пасту в головку зубной щетки. Она также имеет измерительное устройство на корпусе, которое показывает, сколько пасты вы ежедневно используете. Это позволит контролировать ее расходование и сэкономить деньги. Если головка вашей щетки изнашивается, вы всегда сможете купить сменную головку. По сравнению с предыдущими старыми моделями зубных щеток, головка модели Toothpsth заменяема, ее легко наполнять зубной пастой, ее корпус можно мыть. Ее основное преимущество в том, что она избавит вас от необходимости покупать дополнительно зубную пасту, если вы забыли взять ее с собой в путешествие.

Toothpsth

Kyle Blakely and Savannah Hernandez

National Technical Institute for the Deaf at Rochester Institute of Technology, students.

Scientific supervisor: Marcus Holmes, professor, National Technical Institute for the Deaf at Rochester Institute of Technology

If you are rushed traveling a lot and often forget to bring toothpaste container with you when you already take toothbrush, we recommend you to get Toothpsth! It has toothpaste inside and it is always ready to use! Just fill it up with toothpaste then all you need to do is take it with you during your travels. You will have your toothbrush and toothpaste ready without having to bring a tube of toothpaste. Toothpsth is a new design of pre-pasted toothbrush which is good for traveling, however, it does not have to be for traveling only, anyone can use it at home or anywhere at anytime. It is not only easy to carry and good for traveling, it is also easy to use. You just need to push the switch with your thumb to sprout toothpaste in your toothbrush head. Also it has a

measuring tool on its body to show how much toothpaste you take everyday. That will prevent you from wasting toothpaste and help you save money. And if your toothbrush head get worn out, you can always buy refillable heads. Compared to the previous old design of the pre-pasted toothbrush, Toothpasth's head is replaceable, it is easy to refill with toothpaste, and the body is washable. And the best thing about it is it saves you from buying extra unnecessary toothpaste when you are traveling and forgetting to bring toothpaste container with you.

1 Джиттер - дрожание фронта цифрового сигнала, которое нарушает строгую равномерность следования фронтов импульсов. Такое дрожание возникает из-за нестабильности тактовых генераторов и при выделении синхросигнала из комплексного сигнала.

Секция II. Машиностроительные технологии

Ответственный: **Диланян Рубен Завенович**, к.т.н, доцент кафедры «Технологии машиностроения»
Телефон: 263-65-82, 263-64-68

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО СТАНКА-МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЕ ВЫСОКОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ.

Волков Михаил Сергеевич

Средняя образовательная школа №4 г. Кашира, 11 класс

Научные руководители: **Утенков Владимир Михайлович**, почетный работник науки и техники РФ доктор технических наук и профессор, заведующий кафедрой “Металлорежущие станки” (МТ-1), МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В работе представлена общая информация о станках и его составляющих.

Цель работы: заключается в рассмотрение процесса резки материала. То есть, как можно достичь наибольшей производительности и точности станка.

В работе были рассмотрены несколько способов достижения высокой производительности при взаимодействии металлорежущего станка и металлического инструмента.

Не все из рассмотренных мною способов могут эффективно применяться для повышения точности обработки материала. Наряду с положительным влиянием, применение многих из них дает и отрицательные результаты. Например, увеличение степени точности заготовок на предшествующих операциях требует дополнительных затрат труда на этих операциях.

Увеличение жесткости системы наиболее эффективно влияет на повышение точности и производительности станка. Оно также уменьшает возможность возникновения в процессе резания вибраций. Однако на практике бывает и так, что все возможности по увеличению жесткости системы использованы, а результаты обработки получаются все еще неудовлетворительными. В этих случаях следует подобрать другой рациональный способ решения данной проблемы. Некоторые из способов:

точность обработки повышается:

- при уменьшении неравномерности припуска на заготовках;
- при уменьшении неравномерности твердости заготовок;
- при уменьшении затупления режущего инструмента.

ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ СБОРНОЙ СТАНИНЫ ГРАВИРОВАЛЬНО-ФРЕЗЕРНОГО СТАНКА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЖЁСТКОСТИ

Галкин Александр Олегович

Школа №10, 11 класс

Научный руководитель: **Ширшов Андрей Геннадьевич**, ассистент кафедры МТ-1, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В недавнее время появились станки (в основном гравировально-фрезерные), которые

имеют сборную станину. Станина может быть собрана из специальных профилей например таких фирм, как Festo, Bosch Rexroth или Kanya, или состоять из оригинальных деталей. Точно известно, что жёсткость таких станин ниже жёсткости литых станин традиционных станков.

В работе сделана попытка оптимизировать конструкцию сборной станины и дать рекомендации по её конструкции. Представлены три различных варианта сборки станины. При составлении вариантов станин были учтены наработки, сделанные в прошлом году в рамках олимпиады «Шаг в будущее». Для каждого варианта с использованием МКЭ (метода конечных элементов) проанализированы силовые смещения станины при равных условиях: одинаковая деталь, величина и точка приложения нагрузки. В качестве оптимальной принималась конструкция, обеспечивающая наибольшую жёсткость станины.

По результатам анализа станин в МКЭ сделаны выводы о выборе оптимальной конструкции и особенностях конструкций, повышающих жёсткость станины.

ОБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Доронин Руслан Александрович

Брянский городской лицей №1 имени А.С. Пушкина, 11 класс

Научный руководитель: **Утинков Владимир Михайлович**, заведующий кафедры МТ-1, доктор технических наук, профессор, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Перед современным машиностроением стоят задачи создания эффективного металлорежущего оборудования, обладающего высокой производительностью, надежностью и точностью. Одним из направлений современной науки, изучающим возможности совмещения указанных свойств в интеллектуальных машинах и движущихся системах, является мехатроникой. На данный момент именно эта область знаний определяет облик техносферы нового века. Значительно повысить производительность, надежность и точность позволяет оборудование нового поколения, а именно металлорежущее оборудование на базе механизмов с параллельной кинематикой. Например, станки-гексаподы позволяют производить шести координатную обработку поверхностей. Высокое ускорение рабочего органа достигается за счет незначительности перемещаемых масс. Замкнутая кинематическая цепь обеспечивает более высокую жесткость всей конструкции и меньшие нагрузки на каждый привод, это в свою очередь приводит к повышению точности позиционирования рабочего органа.

В данной работе мы рассмотрим обрабатывающее оборудование нового поколения, при этом уделим особое внимание станкам-гексаподам выявим идею их построения, способы управления, конструктивные особенности, целесообразность использования данного оборудования в производстве, способы управления.

ОБРАБОТКА ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Кодинская Вера Дмитриевна

ГБОУ СОШ №1225, 11 класс

Научный руководитель: **Утенков Владимир Михайлович**, заведующий кафедрой МТ-1.

Термин металлообработки охватывает широкий диапазон различных действий: от построения больших кораблей и мостов до изготовления мельчайших деталей и ювелирных изделий.

При производстве ювелирных изделий используется большое количество технологий и

оборудования: прокатка и волочение, литье, холодное и горячее прессование, галтовка, гальваника и многие другие.

Необходимым условием развития металлообрабатывающего оборудования является внедрение современных и инновационных методов во все этапы производства. Например, для изготовления ювелирных изделий существует программная среда «ArtCAM», которая существенно облегчает и раздвигает границы в работе с ювелирными изделиями.

Указанная система произведена за рубежом. Данная программная среда имеет, как и любая другая система, свои достоинства и недостатки. И требует адаптации к современным российским условиям, такие как:

1)Снижение цены.

2)Совместимость с использованными, в российской промышленности, станками и оборудованием.

3)Совместимость программного обеспечения с управляющими системами.

Россия обладает исключительными запасами драгоценных металлов и камней, поэтому совершенствовать и занимать передовые позиции в мире ювелирной промышленности - одна из задач российской науки.

МОДЕЛЬ МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО СТАНКА С ЧПУ И СИСТЕМОЙ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ

Костин Пётр Алексеевич

ГБОУ СОШ №2017, 11 класс

Научный руководитель: **Утенков Владимир Михайлович**, заведующий кафедрой МТ-1, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В работе рассмотрены вопросы разработки и создания модели металлорежущего станка с ЧПУ и системой машинного зрения. Исследована возможность воспроизведения детали станком с ЧПУ, из пластика, с рисунка человека. Кратко проанализированы методы преобразования рисунка в матрицу. Разработана программа для преобразования чёрно-белого рисунка в матрицу, а также для преобразования матрицы рисунка в координаты линий, которые должен вырезать станок. Разработана программа для фильтрации различных графических шумов, для более точной работы станка. Исследована возможность вырезать плавные кривые и фигуры. Разработана программа для движения фрезы. Разработан принцип по определению порядка в котором следует вырезать те или иные детали, линии и др. Разработана действующая модель металлорежущего станка. Предложены варианты для использования данной системы.

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ШПИНДЕЛЬНЫХ УЗЛОВ

Лебедюк Андрей Владимирович

Толбинская СОШ, 10 класс

Научный руководитель: **Чернянский Петр Михайлович**, д.т.н., профессор кафедры МТ-1, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Развитие современной техники идет под девизом: «скорость и точность». Применительно к станкостроению – это создание станков и станочных систем высокой производительности и точности. Современный станок – сложная электронно-механическая система, которая должна быть надежной в эксплуатации.

Работа посвящена исследованию точности шпиндельных узлов. За исходное уравнение

принимается дифференцированное уравнение упругой линии балки (шпинделя), лежащей на упругих опорах.

При помощи этого уравнения находятся оптимальные параметры шпиндельного узла.

Одновременно ставится задача нахождения способов повышения точности шпиндельных узлов и выполнения необходимых расчетов.

Уникальность станкостроительной отрасли в том, что она предопределяет прогресс машиностроения и приборостроения в целом. Поэтому, наряду с исследованием будут изучены конструкции станков, их назначение и роль в машиностроении страны.

АНАЛИЗ И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ ГИДРОПРИВОДА СТАНКОВ И РОБОТОВ

Пресняков Михаил Владимирович

Лицей 1547, 11 класс

Научный руководитель: **Москвин Валерий Константинович**, доцент, кафедра МТ-1.

Современные металлорежущие станки с ЧПУ и промышленные роботы широко оснащены гидрофицированными приводами. Это объясняется целым рядом преимуществ этих приводов по сравнению с электроприводами.

Целью настоящей работы является анализ и сравнительная оценка вариантов исполнительных механизмов гидроприводов станков и роботов.

Первые два раздела работы посвящены обзору конструкций исполнительных гидродвигателей. Рассматриваются гидродвигатели поступательного и вращательного движения. В процессе обзора дается подробный анализ и сравнительная оценка этих механизмов. Проводится анализ уравнения движения гидродвигателей. На основе анализа уравнения движения гидродвигателей даются рекомендации по применению различных типов исполнительных двигателей в станках и роботах.

В конце работы дается пример расчета параметров исполнительной части привода. Подтверждаются выводы работы.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИВОДЫ ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ СТАНКОВ

Разливахин Андрей Владимирович

Школа № 315, 10 класс

Научный руководитель: **Веренина Людмила Ивановна**, к.т.н., доцент кафедры “Металлорежущие станки”, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Рассмотрены электромеханические, гидравлические и электрические приводы машин. Проанализированы приводы, применяемые в станках с ручным управлением и ЧПУ. На основе анализа рассмотренных станков даны рекомендации для применения приводов в цепях главного движения.

Особое внимание уделено приводам прямого действия вращательного и прямолинейного движения. Приведена конструкция предлагаемого привода прямого действия для вращательного движения-мотор-шпиндель.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПАРАМЕТРОВ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ

Саморуков Сергей Сергеевич

Школа №932, 10 класс

Научный руководитель: **Скиба Виктор Мартынович**, доцент, кандидат технических наук, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В настоящее время для каждого разрабатываемого станка требуется решение исследовательских задач, таких как: выявление факторов, влияющих на результат обработки детали, исследование связей между характеристиками элементов станка и точности обработки. Анализ таких задач показывает необходимость автоматизировать исследования с применением современных технических средств.

Тенденции развития конструкции современных станков в направлении увеличения мощности, быстроходности и точности при одновременном уменьшении размеров и металлоемкости приводят к росту роли колебательных движений их элементов. К числу основных задач в настоящее время относят выявление природы, характера, уровня, частотного состава, взаимосвязи вибросигналов и других свойств.

Современные средства автоматизации предусматривают применение компьютера в измерительных системах, что позволяет выполнять одновременные измерения нескольких быстропротекающих параметров. Применение ЭВМ в разрабатываемых методах и средствах испытаний станков позволяет автоматизировать сбор данных измерений, обеспечить обработку больших объемов информации, получить необходимые результаты и рекомендации.

Одним из современных направлений применения информационных технологий является создание виртуальных приборов (ВП). Виртуализация позволяет обеспечивать пользователя широкими возможностями в плане настроек и управления приборами. При этом нет нужды разрабатывать собственно изделия и к тому же обеспечивается существенная простота сборки программных модулей. Например, на языке типа LabVIEW возможно создание ВП специалистами, обладающими весьма скромными познаниями в области обработки сигналов и метрологии. Комплекс программ LabVIEW позволяет осуществить сбор, анализ и обработку информации, управление измерительными и технологическими процессами. Комплект ВП на базе ПК позволяет уменьшить объем средств для проверки станков.

РАЗРАБОТКА АСУ КОНСОЛЬНОГО РОБОТА: МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ДВИЖЕНИЙ ЗВЕНЬЕВ РОБОТА

Смирнов Эдуард Андреевич

Школа №10, 11 класс

Научный руководитель: **Ширшов Андрей Геннадьевич**, ассистент кафедры МТ-1, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Работа посвящена математическому моделированию движений звеньев робота консольного типа. Целью работы является создание простейшей программы для управления роботом и изучения его физико-технических характеристик (например, скорости и ускорения в шарнирах). Разработка будет представлять собой систему модулей, которые реализуют следующие функции:

1. Расчёт углов наклона звеньев робота;
2. Ввод, обработка и графическое отображение траектории движения захвата;
3. Графическое отображение двухмерной схемы робота;
4. Анимация движения робота;
5. Вычисление скоростей в шарнире и их графическое отображение в виде

векторов;

Для моделирования была выбрана программная среда Sage. Особенностью Sage является то, что она позволяет разрабатывать математические программы, концентрируясь не на программном коде, а на математических моделях. В то же время наличие программирования позволяет вставлять использовать расчёты как программные функции в новых математических программах. В конечном итоге это поможет созданию сложного и развитого программного обеспечения для проектирования, анализа и управления роботом.

Планируется, что данная разработка в будущем будет использоваться на кафедре в учебных целях.

РАСЧЕТ СИЛЫ РЕЗАНИЯ ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ КОНЦЕВОЙ ФРЕЗОЙ

Баум Даниил Александрович

ГБОУ СОШ №315, 11 класс

Научный руководитель: **Виноградов Дмитрий Вячеславович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-2, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Работа посвящена изучению изменению величины площади слоя, срезаемого при цилиндрическом фрезеровании и, как следствие, изменение окружной составляющей силы резания.

Получены выражения для расчета мгновенной площади срезаемого слоя для различных условий, на основании которых получены зависимости общей площади срезаемого слоя от количества зубьев фрезы, глубины резания, ширины фрезерования и угла подъема винтового зуба фрезы.

Выполнено сравнение сил резания при цилиндрическом и трохойдальном фрезеровании.

СРАВНЕНИЕ СВЕРЛ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Васильев П

Научный руководитель: **Виноградов Дмитрий Вячеславович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-2, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В работе выполнено сравнение работоспособности сверл, выпускаемых различными производителями и приобретенными в хозяйственных магазинах.

Было проведено измерение основных геометрических и конструктивных параметров 5 различных сверл диаметром 10 мм: диаметра, переднего и заднего углов, диаметра сердцевин, угла при вершине. Была выполнена статистическая обработка данных измерений и показано, что сверла выполнены со статистически одинаковыми параметрами.

Затем был выполнен динамометрический эксперимент сверл, при котором определяли крутящий момент и осевую силу, действующую на отдельные элементы сверла. Было показана корреляция величины осевой силы от диаметра сердцевин.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАДИУСА ПРИ ВЕРШИНЕ РЕЗЦА И ПОДАЧИ НА ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ

Глухов Михаил Николаевич

МБОУ Михневская СОШ, пгт. Михнево, 11 класс

Научный руководитель: **Виноградов Дмитрий Вячеславович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-2, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Разработаны способы определения радиуса при вершине режущих сменных многогранных пластин, основанные на измерении радиуса на проекционном микроскопе и измерении координат трех точек профиля.

Получены математические зависимости высоты остаточного сечения, получаемого при точении на обработанной поверхности от радиуса при вершине резца и от величины подачи.

Рассчитана величина геометрической составляющей шероховатости поверхности, изготовленной точением.

Проведено экспериментальное исследование зависимости высоты остаточного сечения при токарной обработке от радиуса при вершине резца и величины подачи.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТНОШЕНИЯ РАБОТЫ РЕЖУЩИХ КРОМОК СВЕРЛА

Горбань Сергей Викторович
ГБОУ СОШ №228, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Булошников Валерий Серафимович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-2, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В работе на основе экспериментальных исследований будет сделано разграничение осевой составляющей силы резания и крутящего момента при сверлении для главных режущих кромок сверла, вспомогательных режущих кромок и перемычки.

Экспериментальные исследования будут проведены на базе лаборатории кафедры МТ-2 с использованием следующего оборудования: станок сверлильный 2Н135, трехкомпонентный универсальный динамометр УДМ600, компьютерный стенд на базе платы аналого-цифрового преобразователя. Предполагаемый диаметр инструмента 13,5 мм, инструментальный материал Р6М5, обрабатываемый материал - сталь 45.

МЕТОДЫ УПРОЧНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ

Кафтанчиков Валерий Дмитриевич
НОУ ЦО «Школа Сотрудничества», 11 класс

Научный руководитель: **Литвиненко Анатолий Васильевич**, доцент кафедры МТ-2, к.т.н.

Основной целью работы является поиск самого простого и перспективного метода повышения твердости поверхностного слоя деталей.

В данной работе рассматриваются методы упрочняющей обработки материалов. Представлена их классификация и краткое описание сущности основных методов упрочнения. Детально изложено про метод обработки с помощью поверхностного пластического деформирования.

Рассмотрены некоторые методы измерения твердости материалов.

Показан общий вид головки заливочной машины, в которой есть детали, требующие повышенной твердости поверхности.

Приведены преимущества и недостатки различных методов упрочняющей обработки материалов.

Проведена практическая работа по измерению поверхности материала до и после упрочняющей обработки методом обкатки.

Полученные результаты экспериментальных исследований и их обработка позволили сделать выводы о применении рассмотренного метода поверхностного упрочнения некоторых деталей заливной головки.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ РЕЖУЩЕЙ ПЛАСТИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ЕЕ КРЕПЛЕНИЯ В КОРПУСЕ РЕЗЦА

Малькова Анна Олеговна
ГБОУ СОШ №315, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Малькова Людмила Дмитриевна**, старший преподаватель кафедры МТ-2, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Работа посвящена исследованию точности позиционирования сменных многогранных пластин в гнездах корпусов резцов. Для сравнительного анализа подобраны резцы с различной схемой закрепления пластины: прихват, прижим клином к цилиндрической поверхности и прижим к двум базовым плоскостям. Предполагается провести измерения положения вершины пластины при ее переустановках для набора статистических данных и провести математическую обработку полученных результатов.

Исследуемые сборные резцы будут смоделированы в пакете Autodesk Inventor. По выполненным сборкам будут подготовлены учебные ролики для визуализации способа крепления пластины.

РАЗРАБОТКА ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЛИНЗЫ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ

Приходько Никита Андреевич
ГБОУ СОШ №315 г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Мальков Олег Вячеславович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-2, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Работа посвящена моделированию процесса преломления света в линзах, ограниченных сферическими поверхностями. В программе AutoCAD разработана схема определения пятна фокуса двояковыпуклых сферических линз, подтверждающая теоретические положения оптики. На основе схемы определения пятна фокуса разработана интерактивная модель определения фокусного расстояния линз в программе Autodesk Inventor, позволяющая при изменении геометрических параметров линз и их свойств получать видимое изображение фокусного расстояния. Работа может быть использована на уроках физики в разделе оптика при наличии программного обеспечения Autodesk Inventor.

КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Селихов Василий Николаевич
ГБОУ СОШ №351 г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Васильев Сергей Геннадьевич**, к.т.н., доцент кафедры МТ-2, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Работа посвящена составлению программы обработки сигналов с термопар с целью измерения температуры. Составлен алгоритм программы, определены основные блоки обработки сигнала с термопар с использованием среды программирования National Instruments LabVIEW 2009. Проведены экспериментальные исследования.

Планируется разработка системы измерения температуры с использованием терморезистора преобразования сигнала для управления нагрузкой в диапазоне температур от 20 до 100 градусов.

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ В ТЕХНИКЕ

Химатулин Дмитрий Олегович

МБОУ СОШ №25, 11 класс

Научный руководитель: **Грубый Сергей Витальевич**, доктор технических наук, профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра МТ-2 "Инструментальная техника и технологии"

В работе проведено исследование по методам измерения температуры в технике. Работа представлена в виде реферата. План реферата состоит из четырех пунктов. Первый – понятие температуры, шкалы температур. Второй – методы и средства для измерения температур. Третий – измерение температуры в технологии механической обработки. И четвертый – примеры измерения температур.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ВЫБОРА СОЕДИНЕНИЙ НА 3D МОДЕЛЕ СБОРОЧНОЙ ЕДИНИЦЫ

Адамян В.С.

МБОУ лицей №7, г. Химки, 11 класс

Научный руководитель: **Островский Юрий Андреевич**, кандидат технических наук, доцент кафедры МТ-3, МГТУ им Н.Э. Баумана.

В данной работе были рассмотрены некоторые вопросы извлечения исходных данных для технологического проектирования из трехмерной модели машиностроительного изделия. Предложен алгоритм интерактивного поиска сборочных соединений в электронной модели изделия, рассмотрены правила анализа типов соединений, список параметров, описывающих характеристики соединений.

ОБЩИЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ РАСХОДОМЕРНОЙ УСТАНОВКИ И ОЦЕНКЕ ЕЁ ТОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Акопян Владимир Рафикович

ГБОУ Центр Образования №1852

Научный руководитель: **Галий Валентин Владимирович**.

Цель работы – разработка принципиальной схемы испытательной расходомерной установки (ИРУ), применяемой при изготовлении турбинных лопаток, и оценка её точностных характеристик.

Предлагаемая к рассмотрению работа состоит из введения, двух разделов, заключения и списка литературы. В первом разделе определены цели и задачи работы, показана ее актуальность.

Второй раздел посвящен обзору литературы, разработке принципиальной схемы ИРУ и изучению методики оценки её точностных характеристик. Здесь приводится обзор различных типов ИРУ, рассматриваются их отличительные особенности, а также приводятся варианты схем охлаждаемых турбинных лопаток.

Третий раздел – исследовательский. В нем приведен сравнительный анализ экспериментальной величины погрешности измерения расхода, которая получена в данной работе, в исследовании, проведенном в процессе “проливки” лопаток по разработанной методике.

В заключении обоснована актуальность проведенного исследования, а также показаны области практического применения в народном хозяйстве статических весовых

ИРУ.

Работа проиллюстрирована большим количеством схем, формул, графиков и таблиц.

Предлагаемая работа представляет, во-первых, практический интерес для технологов в сфере производства турбинных лопаток газотурбинных двигателей для контроля гидравлических параметров лопаток. Во-вторых, работа может быть полезна для старшекурсников при проектировании различных ИРУ и разработке методик оценки их точностных характеристик.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ РАСЧЕТА НОРМ ВРЕМЕНИ

Бесфамильная Анна Андреевна

Научный руководитель: **Лукьянец Олег Фёдорович**, доцент, к.т.н., МГТУ им. Н. Э. Баумана

Данная работа посвящена разработке элементов информационного обеспечения для автоматизированной системы расчета норм времени выполнения технологических операций. В качестве исходной информации использованы «Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с числовым программным управлением».

Автоматизация решения задач, возникающих в процессе конструкторско-технологической подготовки производства, позволяет активно использовать накопленные технические знания и повысить качество инженерных решений. Препятствием на пути автоматизации многих расчетных и логических задач является рентабельность программной реализации. Снижение затрат на разработку достигается за счет использования различных оболочек автоматизирующих и организующих процесс программирования. Наиболее привлекательными для решения задач автоматизации являются экспертные системы. Они не требуют подробной алгоритмизации всей задачи. В работе использована оболочка простой экспертной системы «Решатель инженерных задач», построенная на основе программного комплекса IBM Lotus Notes 8.5. Использование Решателя делает доступным создание автоматизированных систем силами самих прикладных специалистов. В работе представлены все этапы создания информационного обеспечения, необходимого для расчета вспомогательного времени. Рассмотрено преобразование исходной нормативной информации в информационные блоки, на основе которых создан фрагмент работоспособной автоматизированной системы.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ОТКЛОНЕНИЙ ФОРМЫ НА ПРИМЕРЕ ИЗМЕРЕНИЯ ОТКЛОНЕНИЯ ОТ ПРЯМОЛИНЕЙНОСТИ

Бухаров Сергей Витальевич

Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Островский Юрий Андреевич**, кандидат технических наук, доцент кафедры МТ-3, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Обеспечение качества машиностроительной продукции – это сложная техническая проблема. Управление качеством продукции требует проведения наблюдений за изменением параметров качества. В работе изучалась возможность организации удаленного доступа к результатам измерений параметров качества. Для выполнения работы среди параметров качества было выбрано такое отклонение формы поверхности, как отклонение от прямолинейности.

Разработана программа обработки результатов измерений и предложен рабочий макет учебной системы сбора информации, включая сценарии работы с системой через Интернет, как часть методики пользования удаленным комплексом, и непосредственного измерения требуемых величин. Разработан интерфейс рабочего места оператора измерительного комплекса.

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОБРАБОТКИ ОТ СООТНОШЕНИЯ СКОРОСТЕЙ ДВИЖЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА ПРИ СУПЕРФИНИШИРОВАНИИ

Галюк Юрий Дмитриевич

Гимназия №1563, 11 класс

Научный руководитель: **Савельева Любовь Викторовна**, доцент кафедры МТ-3, МГТУ им Н.Э. Баумана.

Процесс финишной обработки - суперфиниширование- представляет собой сложное относительное движение заготовки и инструмента. Заготовка чаще всего имеет цилиндрическую поверхность. Инструмент-суперфинишный брусок. При этом виде абразивной обработки заготовка вращается вокруг своей оси, а брусок - совершает колебательные движения вдоль её оси. В результате суммарная относительная скорость складывается из колебательной и вращательной скоростей. Соотношение этих скоростей влияет на скорость съема металла и качество получаемого поверхностного слоя. Исследования соотношения составляющих скоростей на процесс резания предполагает определение оптимального режима для получения требуемого результата: низкой шероховатости или высокой производительности.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЙ РАЗНОГО ДИАМЕТРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗНЫХ СВЁРЛ ПО КРИТЕРИЮ МИНИМАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ОБРАБОТКИ

Данько Александра Михайловна

Гимназия №1563, 11 класс

Научный руководитель: **Брылёв Андрей Вячеславович**, ст. преподаватель кафедры МТ-3, МГТУ им Н.Э. Баумана.

Каталоги производителей свёрл могут предложить множество свёрл для обработки одного гладкого цилиндрического отверстия. Перед технологом возникает вопрос выбора сверла среди множества вариантов. В работе будут проанализированы предлагаемые варианты свёрл каталога фирмы "Titex" для обработки отверстия, и предложена оптимизация выбора по критерию производительности.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛЕБАНИЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ БАЗЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ С ОТКЛОНЕНИЯМИ ОТ ПРАВИЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ

Ижутов Максим Юрьевич

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Большагин Николай Павлович**, к.т.н., доцент, кафедра МТ-3, МГТУ им. Н.

Э. Баумана

Рассматривается механизм образования кинематической погрешности механической обработки и контроля поверхностей вращения при установке и вращении их в призмы из-за наличия у поверхностей отклонений от правильной геометрической формы. (для плоской задачи – отклонений от круглости). Выполнен точностной анализ этой широко распространенной схемы установки деталей класса валов (дисков). Получены аналитические зависимости для оценки колебаний центра номинально цилиндрических поверхностей – их измерительной базы. Рассмотрены характерные отклонения от круглости – овальность и трехгранка и наиболее распространенные значения основного параметра призм – угла их раскрытия $2\alpha=60^\circ, 90^\circ$ и 120° . Даются рекомендации по исключению (уменьшению) рассмотренной погрешности при проектировании отмеченных выполненных технологических операций.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДЕФЕКТОСКОПИЯ ДЕТАЛИ АВТОМОБИЛЬНОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Костырин Сергей
ГБОУ Центр Образования №1852

Научный руководитель: **Заставный Евгений Александрович**

Цель работы - получить качественную деталь, произведя контроль качества детали одним из методов ультразвуковой дефектоскопии.

Предлагаемая к рассмотрению работа посвящена исследованию качества детали ультразвуковой дефектоскопией эхо-импульсным методом.

В работе представлены характеристики методов УЗдефектоскопии и подробно проанализирован эхо-импульсный метод на примере УЗдефектоскопии шестерни второй передачи автомобиля ВАЗ 2110.

Работа состоит из введения, трех разделов, заключения и списка литературы. В первом разделе определены цели и задачи работы.

Второй раздел посвящен теоретическим предпосылкам и расчетам, необходимым для УЗ-дефектоскопии.

Третья глава – заключение - посвящена выводам проведенной УЗ-дефектоскопии эхо-импульсным методом. Здесь рассматривая также и область применения эхо-импульсного метода в промышленности.

Данная работа представляет, во-первых, практический интерес в связи возможностью использования эхо-импульсного метода УЗ-дефектоскопии для других деталей и массой достоинств этого метода. Во-вторых, предлагаемая работа может быть полезна при контроле качества деталей, которые имеют особое предназначение в том или ином механизме.

ПРИЧИНЫ ОТКЛОНЕНИЯ ЗАКОНА ИЗМЕНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ СИЛЫ ЗАПРЕССОВКИ ОТ ЛИНЕНОГО

Кукушкин Никита Игоревич
ЦО №1811 Измайлово, 11 класс

Научный руководитель: **Савельева Любовь Викторовна**, доцент, к.т.н., МТ-3 “Технология машиностроения”, МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе рассмотрен процесс запрессовки втулки в отверстие с гарантированным натягом. Теоретическая зависимость по расчетным формулам представляет собой линейную.

Однако экспериментальные данные показывают, что зависимость усилия запрессовки от длины сопряжения не является линейной.

Причины нелинейной зависимости можно выявить, анализируя теоретическую зависимость усилия запрессовки от длины запрессовки, величины натяга, коэффициента трения, диаметра сопряжения.

В качестве результатов исследования ожидается связать закон изменения усилия запрессовки с действительным размером сопрягаемых поверхностей.

СПОСОБ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОБЕЗЖИРИВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ

Маркушева Алена Игоревна

ГБОУ СОШ №49, 9 класс

Научный руководитель: **Бадтиева Нина Эльбрусовна**, ГБОУ СОШ №49, учитель физики.

Способ контроля качества обезжиривания изделий основывается на том, что на испытуемую поверхность направляется пучок ультрафиолетовых лучей, вызывающих люминесценцию жировых или масляных пятен.

Наличие тончайших жировых пленок на металлических поверхностях различных деталей является крайне вредным при нанесении покрытий гальваническим путем, например, при хромировании наличие на поверхности детали жировой пленки толщиной 0,2 мкм приводит к отшелушиванию хрома при дальнейшей механической обработке детали.

Наличие жировых пленок также значительно тормозит процесс диффузионного насыщения поверхностных слоев различными элементами. В ряде других случаев, например, в кислородных машинах, присутствие на деталях этих машин жировых загрязнений является совершенно недопустимым.

Отличительная особенность описываемого способа заключается в том, что на испытуемую поверхность направляют пучок ультрафиолетовых лучей, вызывающих люминесценцию жировых или масляных пятен. При этом наблюдается яркое свечение самых ничтожных по величине участков поверхности, загрязненных жиром (или маслом).

Этот способ контроля является вполне объективным и применим при подготовке поверхности для гальванических покрытий и для контроля степени обезжиривания таких участков деталей (или изделий), которые исследовать другими методами затруднительно или невозможно.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ УНИВЕРСАЛЬНОГО ЭКЗОСКЕЛЕТА

Мосейчук Антон Олегович

МБОУ СОШ №6, г. Троицк, Челябинская обл., 11 класс

Научный руководитель: **Калинская Нина Владимировна**, учитель физики, МБОУ СОШ №6.

Экзоскелет - это механическое устройство, повторяющее строение тела человека, и усиливающее любые физические движения оператора экзоскелета, за счет внешнего каркаса.

В данной работе разрабатывалась модель конструкции экзоскелета, включающая в себя все составные механические и технические части, а также системы управления.

Работа состояла из нескольких этапов:

- Изучение специальной литературы по данной теме;
- Создание теоретической модели всех систем экзоскелета;
- Разработка компьютерной модели конструкции каркаса, повторяющего анатомию человека.

В ходе работы были выдвинуты основные критерии данной конструкции:

максимальная подвижность оператора, наибольшее усиление конкретных групп мышц человека с помощью выбранных приводов, простота изготовления отдельных деталей и систем, для уменьшения стоимости их производства, и другие.

Взятая из интернета 3D модель человеческого тела, была доработана (улучшена детализация) для большего соответствия реальному строению тела. На основе этой модели создавались варианты конструкции деталей и каркаса экзоскелета, повторяющие основные движения человека. Это позволило найти решение основных конструкторских задач.

Итогом работы стало создание оптимальной компьютерной модели экзоскелета.

Использование этой модели позволяет визуализировать отдельные детали конструкции, как в проекциях, так и в 3D виде, для дальнейших расчетов и изготовления деталей на практике.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ

Носков Михаил Сергеевич

ГОУ СОШ №25, 11 класс

Научный Руководитель: **Усачев Юрий Ильич**, доцент кафедры МТ-3, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Курс «Теория резания» является базой для разработки технологии машиностроения, расчета и конструирования станков и режущих инструментов. Отражена роль обработки резанием в машиностроительном производстве.

В данном проекте моими задачами будет:

- 1) Выяснить как режимы резания влияют на качество поверхности либо детали в совокупности.
- 2) Изучить методику расчета сил резания и мощности, затрачиваемой на резание, аналитическим способом.
- 3) Расчет наиболее подходящего режима резания при токарных работах с помощью справочной литературы
- 4) Изучение методик назначения режимов резания по таблицам нормативов.
- 5) Решение задач на расчет, наиболее подходящего режима.

Актуальность этой проблемы заключена в том:

С ежегодным увеличением объемов производства наукоемких товаров необходима оптимизация процесса на всех стадиях производства, в том числе на стадии заготовки различных комплектующих, именно поэтому необходима оптимизация и исследование различных режимов производства, в том числе обработка и резка металлов.

ГИБКИЕ МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ

Сорокин Кирилл Алексеевич

МБОУ Гимназия № 4, 11 класс

Научный руководитель: **Квасов Евгений Петрович**, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология машиностроения», МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Данная работа посвящена теме гибких производственных систем (ГПС или ГАП), в состав которой входят автоматизация и сборка с учетом новых технических процессов, обеспечивающих производство современных изделий в автономном режиме с переналадкой и переходом с выпуска от одного изделия к другому. В реферате отражено существо ГПС, являющийся одним из главных средств подъема промышленного производства, создания конкурентоспособных изделий. Также объяснена

работа гибкого производства, произведен анализ проблем, возникающих при его создании и внедрении. Кроме того, рассмотрены возможные компоновки ГПС, станков с ЧПУ, этапы построения ГПС, выбор оборудования и программного обеспечения.

ВЛИЯНИЕ ТОЛЩИНЫ, СРЕЗАЕМОГО СЛОЯ, НА МОЩНОСТЬ РЕЗАНИЯ

Тен Яна Ендюновна
ГБОУ СОШ №2036, 11 класс

Научный руководитель: **Брылёв Андрей Вячеславович**, ст. преподаватель кафедры МТ-3, МГТУ им Н.Э. Баумана.

При точении поверхности заготовки есть вероятность увеличения толщины срезаемого слоя, и как следствие увеличение глубины резания. Такое явление наблюдается при обработке сложно-профильной поверхности, например при точении поверхности катания колеса железнодорожного состава. Увеличение глубины резания сопровождается увеличением силы резания, а значит, и затрачиваемой мощности на процесс резания. Кроме того есть вероятность появления вибраций в технологической системе: станок, заготовка, инструмент и приспособление. Такое закономерное явление может повлечь за собой выхода из строя инструмента или электродвигателя привода главного движения резания. Чтобы избежать подобного явления в процессе съёма припуска необходимо проанализировать схему обработки, геометрию режущего инструмента, траекторию движения инструмента, условия возникновения увеличения глубины срезаемого слоя, рассчитать силы резания и полезную мощность резания. По результатам анализа сделать выводы о степени увеличения мощности резания в зависимости от глубины резания, и предложения для предотвращения аварийной ситуации на этапе технологической подготовки производства.

СПОСОБЫ ОТДЕЛОЧНОЙ ОБРАБОТКИ МОНОКОЛЕС

Хребтов Михаил Алексеевич,
Лицей 1550, 11 класс

Научный руководитель: **Галий Валентин Владимирович**

В данной проектно исследовательской работе описываются способы и методы отделочной обработки моноколес наиболее удачным способом. В этом и заключается проблемный вопрос моей работы: выяснение наилучших методов отделочной обработки.

Газотурбинный двигатель в сборе - это и есть моноколесо, то есть рабочее колесо турбины с лопатками, но не сборное, а цельное.

Конструктивно моноколесо используется в современных ГТД, Выполняют открытые (вентиляторные колеса) и полузакрытые (оседагональные колеса)

Точностью обработки отдельных поверхностей крыльчатки и их взаимно расположения характеризуется следующими величинами

1. посадочная поверхность (А)
2. Ширина крыльчатки (Б)
3. Биение наружного диаметра Б и торцов В и Г относительно А составляет 0,02...0,05
4. отклонение от параллельных торцов и двухсторонних крыльчаток составляет 0,02...0,04

Финальная обработка проточной части моноколес включает в себя следующую последовательность: 1. полирование поверхностей спинки и корыта моноколеса

2. полирование радиусов переходов от лопатки к спинке
3. безразмерное полирование всей проточной части

Лопатки полируются шлифовальными лентами с помощью пневмофортун имеющие угловые насадки. После предварительного полирования детали подвергаются безразмерному полированию в специальных установках Rosler.

СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ СФЕРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОВЫШЕННОЙ ЧАСТОТЫ И ТОЧНОСТИ

Шаманский Владислав Игоревич

Школа 1900, 11 класс

Механизмы, устройства и приборы, которые человечество использует в своей жизни имеет большое разнообразие геометрических форм. Одной из наиболее интересных и сложных форм является – сфера. Примеры применения деталей со сферическими поверхностями можно встретить на каждом шагу – это пробки в шаровых кранах, подшипники качения, шаровые опоры автомобиля, элементы интерьера и архитектурные формы, ёмкости для хранения жидких и сыпучих веществ, детские игрушки, искусственные суставы, космические спутники и т.д. С технологической точки зрения существует много методов получения деталей, имеющих сферическую форму – от гончарного круга до современных металлорежущих станков с ЧПУ, которые обусловлены применением различных конструкционных материалов – металл, пластик, керамика, стекло, полимеры..., требованиями по точности размеров - от нескольких сантиметров до долей микрона, степени чистоты поверхности - от грубой, шершавой поверхности до зеркальной.

В данной работе рассматриваются следующие технологические методы получения деталей, имеющих сферическую форму:

Литье – заливка расплавленного металла в специально подготовленную форму с внутренней сферической полостью. После остывания и затвердевания залитый металл принимает форму шара.

Получение тонкостенной детали сферической формы методом холодного деформирования.

Листовая штамповка – получение 2-х полусфер из листового металла. Получение целой сферы методом сварки из 2-х полусфер.

Поковка – получение детали сферической формы методом пластической деформации предварительно нагретой металлической заготовки.

Механическая обработка – получение детали сферической формы на токарном металлорежущем оборудовании. Данная исследовательская работа представляет собой анализ существующих технологических способов получения деталей сферической формы для различных механизмов и устройств.

ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТЕЙ МЕТОДОМ АЛМАЗНОГО ВЫГЛАЖИВАНИЯ

Шевякова Анастасия Владимировна

ГБОУ СОШ №626 им. Н.И. Сау

Цель работы:

Выявить положительные и отрицательные стороны обработки разных поверхностей методом алмазного выглаживания. Рассмотреть сам метод алмазного выглаживания, оборудование, которое при этом используется и много ли затрат требуется на это оборудование. Выяснить качественность и точность этого метода. Выяснить, для чего в основном используется метод алмазного выглаживания, а также на каких предприятиях этот метод используется. После всех исследований сделать выводы.

ЛИТЬЕ ПЛАСТМАСС ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Лукоянов Алексей Александрович,
ГБОУ СОШ №935, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Коротченко Андрей Юрьевич**, Зав. кафедрой МТ-5.

Научный консультант: **Валерий Аверьянович Рыбкин**, профессор, кафедра МТ-5.

Процесс литья под давлением имеет более чем вековую историю. Главными его преимуществами являются: возможность получения заготовок с минимальными припусками на механическую обработку или вообще без них и минимальной шероховатостью необработанных поверхностей, обеспечение высокой производительности и низкой трудоёмкости изготовления деталей.

Целью моей работы является ознакомление с технологией, детальное рассмотрение литья под давлением. Выяснение, где и как применяется этот способ литья, а также его особенностей: плюсов и минусов. Рассмотрение литьевых машин разного типа, применяемых для литья под давлением.

Также в моей работе подробно разобрано литье пластмасс под давлением как наиболее популярное и актуальное применение технологии литья под давлением. Выявлены проблемы и недостатки применения этого метода литья, найдены способы решения этих проблем.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРЕСС-ФОРМ ДЛЯ ЛИТЬЯ ПЛАСТМАСС ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Мельников Александр Игоревич
МБОУ Лицей №1 города Тулы, 11 класс

Научный руководитель: **Мандрик Александр Александрович**, кандидат технических наук, доцент кафедры МТ-5, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В работе будет рассмотрено истечение газов из формообразующей полости пресс-формы через вентиляционные каналы различного сечения.

Цель работы: определить оптимальные размеры сечений вентиляционных каналов для пресс-форм литья под давлением пластмасс, обеспечивающих максимальный выход газов из формообразующей полости пресс-формы.

Для выполнения работы будет создана математическая модель истечения газов через каналы различного сечения с решением на ПЭВМ.

Правильность выбранной модели планируется проверить на диагностической установке.

ВЫЯВЛЕНИЕ НЕДОСТАТКОВ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ 3D ПЕЧАТИ

Шаталов Павел Андреевич
11 класс

Научный руководитель: **Рыбкин Валерий Аверьянович**, профессор, д.т.н., каф. МТ-5 «Литейные технологии», МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В данной работе описан принцип работы устройств 3D печати. Также приведен алгоритм работы данных устройств в виде схемы. Дана сжатая характеристика и назначение основных

элементов приборов. Кратко показаны физические основы методов 3D печати и их возможности.

Приведены существующие технологии 3D печати, такие как: лазерная стереолитография, селективное лазерное спекание, электронно-лучевая плавка, моделирование методом наплавления, изготовление объектов с использованием ламинирования. На основе анализа существующих методов 3D печати были выявлены недостатки и преимущества методов печати.

В качестве практической работы был выполнен чертеж детали и пробная печать на 3D принтере. Были выявлены недостатки полученной модели. Предложены способы их устранения. На примере начерченной детали осуществлен выбор оптимальной технологии печати.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМОИЗМЕНЕНИЯ ЗАГОТОВКИ В ПРОЦЕССЕ ЕЕ ПРОШИВКИ ПУСТОТЕЛЫМ ПРОШИВНЕМ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Артамонов Михаил Дмитриевич
МБОУ СОШ №6, 11 класс

Научный руководитель: **Алимов Артем Игоревич**, ассистент кафедры МТ-6, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Цель работы состоит в том, чтобы исследовать процесс прошивки пустотелым прошивнем методом конечных элементов и полученные результаты сравнить с экспериментальными данными.

В работе:

1. рассмотрены виды обработки металлов давлением, виды деформаций, а также рассмотрены основные кузнечные операции;
2. кратко рассказано о компьютерной программе QForm, в которой проведены исследования, описаны основные возможности и интерфейс QForm;
3. проведены исследования влияния формы и размеров заготовки и инструмента на форму получаемой поковки, выявлены возможные дефекты с помощью компьютерной программы QForm, а также проведены исследования энергосиловых параметров процесса прошивки пустотелым прошивнем;
4. проведено сравнение полученных результатов с экспериментальными данными.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМОИЗМЕНЕНИЯ ЗАГОТОВКИ В ПРОЦЕССЕ ЕЕ ОСАДКИ В ПОДКЛАДНЫХ КОЛЬЦАХ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Собченко Сергей Олегович
МБОУ СОШ №6, 11 класс

Научный руководитель: **Алимов Артем Игоревич**, ассистент кафедры МТ-6, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В работе будут рассмотрены разнообразные виды обработки металлов давлением. Также будут рассмотрены виды деформации металлов. Будет сказано об основных кузнечных операциях. Немаловажной частью работы будет являться описание различных гидравлических прессов.

Основное внимание будет сосредоточено на исследовании формоизменения заготовки в процессе ее осадки в подкладных кольцах методом конечных элементов.

Также в ходе исследования планируется:

1. Рассмотреть компьютерную программу QForm, в которой будут проводиться все необходимые исследования.

2. Исследовать влияния формы и размеров заготовки и инструмента на форму получаемой поковки с помощью программы QForm.

3. Рассмотреть возможные появления дефектов при помощи программы QForm.

4. Дополнительно исследовать энергосиловые параметры процесса осадки в подкладных кольцах.

5. Провести сравнение полученных результатов с экспериментальными данными.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ «ЁМКОСТЕЙ ДЛЯ НАПИТКОВ»

Ткаченко Алексей Геннадьевич

СОШ г. Дмитрова с углублённым изучением предметов №10, 10 класс

Научный руководитель: **Евсюков Сергей Александрович**, д.т.н., заведующий кафедрой МТ-6, МГТУ им. Баумана.

Данная работа посвящена изучению влияния факторов технологического процесса глубокой вытяжки корпуса ёмкости на уровень дефектов, возникающих в процессе вытяжки.

В данной работе будет изучено влияние параметров технологических смазок, участвующих в процессе формирования корпуса ёмкостей для напитков на уровень дефектов «разрыв при утонении стенки».

Эта часть работы будет включать в себя обзор всех этапов процесса от подачи заготовки до вытяжки корпуса ёмкостей для напитков. В работе будет представлен эксперимент по изучению влияния параметров СОЖ (Смазывающе-Охлаждающая Жидкость) на количество «разрывов». Помимо этого, в работе будет проведён обзор всех технологических материалов, используемых в процессе формирования корпуса банок.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ КАЧЕСТВА СВАРКИ

Закушняк Алена Дмитриевна

ГБОУ СОШ №49, 9класс

Научный руководитель: **Бадтиева Нина Эльбрусовна**, учитель физики, ГБОУ СОШ №49.

Предлагаю применять для диагностики качества сварки явление люминесценции. Это может использоваться в машиностроении для контроля качества производимых деталей.

Способ контроля качества сварки основывается на том, что на исследуемый участок детали направляется пучок ультрафиолетовых лучей, вызывающих люминесценцию масляных пятен. Масло наносится на изделие в местах сварки и затем присыпается порошком, который под влиянием масла становится светящимся в ультрафиолете.

Отличительная особенность данного способа заключается в том, что на испытываемую поверхность направляют пучок ультрафиолетовых лучей, вызывающих люминесценцию масляных пятен. При этом наблюдается яркое свечение самых ничтожных по величине участков поверхности, смазанных маслом, в тех местах, где сварка произведена некачественно.

Этот способ применим при подготовке изделий и для контроля качества сварки деталей (или изделий), которые исследовать другими методами затруднительно или невозможно.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК НОЖЕЙ ИЗ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ

ДЛЯ РЕЗКИ ЖЕЛАТИНОВЫХ КАПСУЛ

Бешенков Павел Сергеевич

Школа № 1552, 11 класс

Руководитель: **Вепринцев Константин Владимирович**, к.т.н., техн. директор завода технической керамики

Научный руководитель: **Смирнов Андрей Евгеньевич**, к.т.н., доцент кафедры МТ-8, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Керамические ножи по многим своим характеристикам превосходят аналогичные изделия, изготовленные из инструментальных сталей. Одно из важных свойств – стойкость режущего инструмента.

Цель работы: изучить технологию производства ножей из диоксида циркония, частично стабилизированного оксидом иттрия для резки желатиновых капсул.

Решаемые задачи:

анализ научно-технической литературы;

исследование технологического процесса изготовления ножей из диоксида циркония;

сравнительный анализ стойкости ножей из диоксида циркония и ножей из инструментальной стали.

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ ТИКСОЗАГОТОВОК ИЗ ЛИТЕЙНОГО АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА АК-7

Генералова Валентина Анатольевна

ГБОУ СОШ № 1216, 11 класс

Научный руководитель: **Шевченко Светлана Юрьевна**, к.т.н., доцент кафедры МТ-8, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В последние десятилетия в заготовительных производствах резко возрос интерес к технологиям, в которых формообразование осуществляется из сплавов, находящихся в двухфазном (твердожидком) состоянии при обязательном наличии в расплаве определенной доли твердой фазы. Главная особенность таких технологий (тиксотехнологий) – использование новых качеств металлов и сплавов, которые они способны проявлять в твердожидком состоянии. Тиксопроцесс обычно осуществляется в три этапа: получение слитка с глобулярной структурой; нагрев и выдержка заготовки в твердожидком состоянии для получения глобулярной структуры твердой фазы и необходимого соотношения твердой и жидкой фаз; твердожидкая формовка (тиксолитье, тиксоштамповка) и получение изделия.

Целью работы является исследование микроструктуры заготовок для тиксолитья из алюминиевого литейного сплава АК7. Заготовки были получены на установке экспериментального литья с кристаллизацией под воздействием электромагнитного поля. Разливку заготовок осуществляли при нескольких начальных температурах расплава и различных условиях электромагнитного перемешивания. Изготавливали микрошлифы, определяли размер зерна и фактор формы в тиксозаготовках. Было обнаружено, что использование электромагнитного перемешивания при получении тиксозаготовок позволяет существенно измельчить зерно α -фазы и увеличить степень глобулярности.

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ ТИКСОЗАГОТОВОК ИЗ ЛИТЕЙНОГО АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА АК-7

Генералова Валентина Анатольевна

ГБОУ СОШ № 1216, 11 класс

Научный руководитель: **Шевченко Светлана Юрьевна**, доцент кафедры МТ-8, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В последние десятилетия в заготовительных производствах резко возрос интерес к технологиям, в которых формообразование осуществляется из сплавов, находящихся в двухфазном (твердожидком) состоянии при обязательном наличии в расплаве определенной доли твердой фазы. Главная особенность таких технологий (тиксотехнологий) – использование новых качеств металлов и сплавов, которые они способны проявлять в твердожидком состоянии. Тиксопроцесс обычно осуществляется в три этапа: получение слитка с глобулярной структурой; нагрев и выдержка заготовки в твердожидком состоянии для получения глобулярной структуры твердой фазы и необходимого соотношения твердой и жидкой фаз; твердожидкая формовка (тиксолитье, тиксоштамповка) и получение изделия.

Целью работы является исследование микроструктуры заготовок для тиксолитья из алюминиевого литейного сплава АК7. Заготовки были получены на установке экспериментального литья с кристаллизацией под воздействием электромагнитного поля. Разливку заготовок осуществляли при нескольких начальных температурах расплава и различных условиях электромагнитного перемешивания. Изготавливали микрошлифы, определяли размер зерна и фактор формы в тиксозаготовках. Было обнаружено, что использование электромагнитного перемешивания при получении тиксозаготовок позволяет существенно измельчить зерно α -фазы и увеличить степень глобулярности..

САМООРГАНИЗАЦИЯ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК CDTE ПРИ ИСПАРЕНИИ ВОДНОГО КОЛЛОИДНОГО РАСТВОРА

Купчиков Дмитрий Александрович

Лицей №2, г. Чебоксары, 11 класс

Научный руководитель: **Ганченкова Мария Герасимовна**, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник, Кафедра №9 "Физических проблем материаловедения" НИЯУ МИФИ.

Одним из перспективных направлений нанотехнологических исследований является изучение процессов самоорганизации нанокристаллов на основе квантовых точек (КТ) на различных твердотельных подложках, представляющих собой дендритные строения. Их предлагается использовать в качестве концентратора энергии для солнечных батарей. Дендритные структуры из нанокристаллов можно описывать методами математического моделирования известные в материаловедении, медицине. В рамках данной работы получены методом химического синтеза с последующей гидрофилизацией поверхности нанокристаллов водорастворимые заряженные коллоидные КТ CdTe. Путем измерения спектров поглощения и люминесценции образцов растворов КТ и с помощью метода Бюргера- Ламберта –Бера рассчитаны их основные характеристики: средний размер (D), коэффициент экстинкции (ϵ) и их концентрация (CM) в используемом растворе. Процесс самоорганизации наблюдали с помощью методов фазового контраста и люминесцентной микроскопии. В процессе высыхания раствора КТ на модифицированных (гидрофильных и гидрофобных) поверхностях твердого тела были получены дендритные структуры различной морфологии и размеров, во многом близкие к полученным ранее структурам на основе КТ CdSe/ZnS. Было замечено, что в экспериментах прослеживаются аналогичные зависимости морфологии полученных структур от воздействия внешних условий самоорганизации. Сделаны выводы: основные закономерности самоорганизации являются общими для КТ различных материалов; дендритная кристаллизация может наблюдаться и в гидрофобных КТ; дополнительные

компоненты (солюбилизаторы, стабилизаторы), выполняющие роль матрицы для КТ способны сами без КТ образовывать структуры сходной морфологии; дендритная кристаллизация КТ имеет признаки сходства с дендритным строением литых металлов и отливок. В медицине для диагностики заболеваний автор предлагает разбавлять нанокристаллы с биологическими жидкостями в частности со слезными жидкостями и кровью с последующим их высушиванием, используя метод клиновидной дегидратации. Предложены примеры компьютерных моделей

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ МОРФОЛОГИИ АЛЮМИНИЕВОЙ ПУДРЫ ПОСЛЕ ЕЕ ОБРАБОТКИ ВЗРЫВОМ

Курганов Данила Сергеевич

Школа № 5, 9 класс

Научный руководитель: **Колмаков Александр Иванович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-8, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Одной из задач при производстве судебных взрыво-технических экспертиз по факту взрыва является определение вида взрывчатого вещества, содержащего алюминиевую пудру. Не менее важная задача – определить, являлось ли взрывчатое вещество продуктом промышленного или кустарного производства.

В данной работе рассматривается изменение морфологических и структурных свойств алюминиевой пудры, входящей в состав взрывчатых веществ, после взрыва.

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ АЗОТИРОВАННОГО СЛОЯ ЦЕМЕНТОВАННОЙ ВЫСОКОПРОЧНОЙ КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ

Оспенников Олег Юрьевич

ГБОУ ЦО № 1443, 11 класс

Руководитель: **Герасимов Сергей Алексеевич**, д.т.н., профессор кафедры МТ-8, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Известно, что цементованные углеродистые стали плохо сопротивляются схватыванию. Применение цементации для таких изделий, как зубчатые колеса вертолетных редукторов, в условиях смазочного голодания приводит к их схватыванию и выходу изделий из строя. Азотированные стали, как известно, хорошо сопротивляются схватыванию, поэтому для высоконагруженных колес целесообразно в качестве окончательной обработки после цементации использовать азотирование.

В работе проведены микроструктурные исследования цементованной высокопрочной конструкционной стали до и после азотирования, распределение твердости по толщине диффузионного слоя.

КОМБИНИРОВАННАЯ ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ТЕПЛОСТОЙКОЙ СТАЛИ

Ткачук Инна Валерьевна

Центр образования № 1852, 10 класс

Научный руководитель: **Щербаков Святослав Павлович**, ассистент кафедры МТ-8, МГТУ им. Н. Э.

Баумана.

Цементация и азотирование — наиболее эффективные способы обработки поверхности. В результате повышается твердость, износостойкость, коррозионная стойкость и усталостная прочность поверхностных слоев. В связи с этим цементация и азотирование нашли широкое применение в тех случаях, когда основной причиной выхода из строя деталей являются изнашивание и усталостное разрушение. Достоинством цементации является большая глубина диффузионного слоя и малое время процесса. Достоинство азотирования — высокая сопротивляемость износу и работа при повышенных температурах (до 700°C). Недостаток цементации — низкие рабочие температуры (до 300°C). Недостаток азотирования — малая толщина диффузионного слоя и большая продолжительность процесса. Для объединения достоинств этих процессов проводят комбинированную химико-термическую обработку. В работе проведены микроструктурные исследования теплостойкой стали. Приведена микроструктура до и после комбинированной химико-термической обработки, распределение твердости по толщине диффузионного слоя.

ИССЛЕДОВАНИЕ СЛЕДОВ ПРОДУКТОВ ВЫСТРЕЛА

Чвиков Артём Вадимович

Школа №533, 9 класс

Научный руководитель: **Колмаков Александр Иванович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-8, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Одной из задач судебной баллистики является идентификация оружия, из которого был совершен выстрел, по следам продуктов выстрела, обнаруженным на одежде потерпевшего. До настоящего времени использовались методы так называемой «контактной хроматографии». Однако это косвенный метод, и он может давать удовлетворительные результаты только при близких расстояниях производства выстрела.

В данной работе рассмотрены вопросы возможности применения растровой электронной микроскопии и рентгенофлуоресцентного анализа для решения этой проблемы.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕДНЫХ ПРОВОДНИКОВ СО СЛЕДАМИ ОПЛАВЛЕНИЙ, ИЗЪЯТЫХ С МЕСТ ПОЖАРА АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Черноморцев Виталий Владимирович

Школа № 762, 11 класс

Научный руководитель: **Колмаков Александр Иванович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-8, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Современный автомобиль является сложным техническим устройством, воплотившим в себе передовые разработки. Однако даже современные технологии не исключают возможности возникновения пожара на автотранспорте. При ведении дела о возгорании автомобиля в обязательном порядке проверяется версия о возможности загорания по причине аварийного режима в электропроводке.

В данной работе рассмотрена конкретная судебная экспертиза, связанная с возгоранием автомобиля. Применены современные методики и оборудование. Работу проводили на объектах, изъятых с конкретного пожара. По результатам исследования проводов со следами оплавлений решается вопрос о причастности или не причастности данного аварийного режима к возникновению пожара.

Экспериментальная часть работы посвящена исследованию структуры металла с

места оплавления с использованием методов электронной микроскопии, рентгеноструктурного анализа и металлографии.

ЭКЗОСКЕЛЕТЫ

Волосова Анна Андреевна

Центр образования №1840, 11 класс

Научный руководитель: **Резванцева Александра Борисовна**, ассистент кафедры МТ-9, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В современном мире существует огромное количество людей, нуждающихся в разработках, облегчающих их жизнедеятельность. В том числе, это люди с ограниченными возможностями. Поэтому создание новых продуктов в этой области всегда актуально.

В данном проекте основное внимание уделено исследованию экзоскелета и возможности его применения для лиц с ограниченными возможностями.

В дизайн-проекте проведен анализ различных групп пользователей и их основных потребностей. С учетом этих данных получены базовые требования к разработке устройства экзоскелета.

Так же были проанализированы основные функции и сопутствующие технологии. В результате было получено концептуальное решение экзоскелета для людей с ограниченными возможностями.

Заключительной частью проекта является анализ современных стилевых концепций. Устройство отвечает не только функциональным и эргономичным, но и эстетическим потребностям будущих пользователей.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОКАТКИ РЕССОРНЫХ ПОЛОС ПЕРЕМЕННОГО ПРОФИЛЯ

Ваградян Артем Смбаатович

ГБОУ Лицей 1568, 11 класс

Научный руководитель: **Шинкаревич Юрий Павлович**, д.т.н, доцент, каф. МТ-10, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В настоящее время в мировом автомобилестроении все более широкое применение находят малолистовые рессоры.

Разработка технологии производства таких изделий и создание на ее основе комплекса производственного оборудования является актуальной научно-технической задачей.

Целью данной работы является разработка технологии и оборудования для производства заготовок малолистовых рессор, имеющих периодический профиль, у которых нижняя поверхность плоская, а верхняя имеет параболический профиль на рабочих участках рессор.

Имеется несколько способов получения таких рессор. Дается сравнительный анализ этих способов и на его основе предлагается наиболее приемлемый и экологический.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА АМОРФНОЙ ЛЕНТЫ

Олевский Леонид Сергеевич

Лицей № 1501, 11 класс

Научный руководитель: **Шинкаревич Юрий Павлович**, кандидат технических наук, доцент кафедры МТ-10, МГТУ им. Н.Э Баумана.

Развитие техники на современном уровне требует создания и внедрения принципиально новых материалов. Они должны обладать конструкционными, магнитными, сверхпроводящими свойствами и т. д. К таким материалам относятся аморфные сплавы.

В настоящее время не вызывает сомнений, что это – основа новой техники.

Создание промышленного оборудования требует решения целого ряда проблем. Эти проблемы связаны с конструкторскими разработками отдельных узлов машины. Они также зависят от подбора материалов и прочего.

Рассмотрены технологии получения листов металла аморфной структуры. Изучены их свойства. Также исследовано решение проблем, возникающих при этом.

УДАЛЕНИЕ ЖИРОВЫХ ПЛЕНОК С ПОВЕРХНОСТЕЙ ОПТИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

Гавриленко Никита Антонович

ГОУ СШ №315, 11 класс

Научный руководитель: **Коротаева Мария Анатольевна**, ассистент кафедры МТ-12, МГТУ им. Н.Э Баумана.

Часто в оптических приборах приходят в негодность линзы из-за неправильного обслуживания. Дело в том, что на качество отображаемого изображения влияет состояние поверхности линзы: любые неровности и загрязнения, в том числе и отпечатки пальцев на поверхности линзы искажают изображение. Очистка осложняется тем, что на поверхности таких линз часто наносятся тонкопленочные покрытия, которые могут быть повреждены в результате механического воздействия. В моей работе рассматривается решение этой проблемы с помощью лазера.

Основной целью работы является рассмотрение способа обезжиривания поверхностей оптических деталей (например линзы микроскопов, объективы профессиональных фотоаппаратов). Метод должен обеспечивать бесконтактное удаление загрязнений с поверхности оптической детали без повреждения поверхности линзы и просветляющего покрытия.

В работе приведены результаты математического моделирования метода абляции жировых пленок и его экспериментального подтверждения. Приведены результаты спектрального анализа жировых пленок и просветленных оптических деталей, по результатам которых определена оптимальная длина волны излучения, необходимого для разрушения жировых слоев, лежащих на данном оптическом покрытии. Экспериментально определена мощность излучения, необходимая для удаления жира без повреждения пленочного покрытия линзы.

В результате проведенной мной проектно-исследовательской деятельности, я изучил процесс взаимодействия лазерного излучения с веществом, в особенности разрушение органических пленок. Экспериментально и теоретически, я определил оптимальные параметры лазерного излучения для бесконтактного удаления жировых загрязнений с оптических поверхностей.

УПРОЧНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ЗАГОТОВКИ ИЗ КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ 40Х ИЗЛУЧЕНИЕМ ВОЛОКОННОГО ЛАЗЕРА

Ильина Вера Вячеславовна

Лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Смирнова Наталья Анатольевна**, к.т.н., доцент МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В данной работе рассматриваются способы упрочнения коленчатого вала, который изготовлен из углеродистой стали, с целью повышения его эксплуатационных свойств.

Исследован процесс упрочнения излучением волоконного лазера поверхности детали из углеродистой стали на примере коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Рассмотренная деталь – одна из наиболее нагруженных деталей, часто выходит из строя и дорогостоящая. Износ шеек коленчатого вала ДВС снижает его надежность. В данной работе показаны несколько видов упрочнения с помощью излучения твердотельного, CO₂ и волоконного лазеров. Однако выбран и исследован наиболее выгодный и эффективный волоконный лазер. В процессе исследований установлены закономерности влияния режимов лазерной обработки на геометрические параметры, микротвердость и микроструктуру зон лазерного воздействия.

ЛАЗЕРНЫЙ АНАЛИЗ ВОДЫ

Иснадо Оливер-Борис

Школа № 2030 г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Мельников Дмитрий Михайлович**, к.т.н., ассистент, доцент МГТУ им. Н. Э. Баумана.

На сегодняшний день потребление питьевой минеральной воды свободно реализуемой на рынке в персональной упаковке в крупных городах достигает внушительных объёмов. Не доверяя водопроводной, покупатели всё чаще отдают предпочтение покупной воде, получаемой из естественных горных источников. Однако, как и многие товары широкого потребления, питьевая вода не защищена от подделки. Под видом горной минеральной воды может продаваться обычная фильтрованная вода, отличить которую визуально или по вкусу крайне сложно.

Лабораторные испытания достаточно дороги, требуют целого ряда испытательных установок и персонала из нескольких квалифицированных сотрудников. Наибольшую эффективность в борьбе с некачественной продукцией могут дать экспресс приборы, позволяющие проводить анализ качества воды на месте продажи человеку, не имеющего при этом специального образования.

Нами предлагается метод лазерного анализа качества воды. Он заключается в регистрации отражённого лазерного излучения от поверхности образца воды в процессе её замерзания. В зависимости от состава, характер застывания воды является неповторимым, высокое же качество лазерного излучения позволяет оперативно и точно регистрировать этот процесс.

ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

Карякин Роман Андреевич

Гимназия №5, 11 класс

Научный руководитель: **Истомина Наталья Леонидовна**, доктор физико-математических наук, редактор научно-технического журнала «Фотоника», ЗАО «РИЦ «Техносфера».

Целью работы является определение возможностей предварительной лазерной очистки свариваемых поверхностей и сварочных материалов от примесей. При этом будет исследовано воздействие непрерывного излучения CO₂-лазера на свариваемые материалы. В дальнейшем предполагается провести исследования влияния излучения импульсного лазера на те же материалы и сравнить полученные результаты. На основании анализа можно будет выбрать режимы и время обработки.

Работоспособность машиностроительных конструкций, созданных с помощью сварочных

технологий, во многом зависит от качества шва. Известно, что повышенное содержание в сварочных материалах неметаллических примесей серы, фосфора и углерода снижает характеристики хладостойкости металла сварных швов низколегированных трубных сталей. Обработывая предварительно материалы с помощью лазерного излучения, можно эффективно менять приповерхностную структуру материала и изменять химический состав обрабатываемого материала. Эффективность лазерной обработки зависит от поглощательной способности материала на длине волны лазерного излучения, от соотношения генерируемой частоты и частоты плазмы в приповерхностном слое.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА НАПЫЛЕНИЯ МОНОАТОМНЫХ СЛОЕВ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ ИМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО НАПЫЛЕНИЯ

Комлев Никита Константинович

Школа № 2030 г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Мелюков Дмитрий Валерьевич**, к.т.н., ассистент МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Современное традиционное материаловедение практически исчерпало свои возможности для получения материалов с качественно новыми свойствами. Текущие исследования сдвигаются в область композиционных структур пониженной размерности, где влияние квантовых эффектов становится сильнее и как следствие общие свойства на макроуровне кратно повышаются. Одним из наиболее распространенных объектов нанотехнологий являются тонкие пленки различных материалов, толщиной до нескольких микрометров, которые позволяют улучшить характеристики поверхностей и гетероструктур для оптических, электро-оптических, термоэлектрических, механических, биологических и других применений. Базовым элементом тонкой пленки является моноатомный слой материала, полностью сформированный без дефектов, что позволяет в дальнейшем получить тонкую пленку высокого качества.

В МГТУ им. Н.Э. Баумана на кафедре МТ-12 процесс нанесения тонких пленок осуществляется методом импульсного лазерного напыления. Профессиональная исследовательская установка НаноФаб-100 позволяет получать тонкие пленки практически любых материалов с высокой степенью стехиометрии относительно мишени, что является одним из главных преимуществ этого метода. Для исследования процесса напыления и отслеживания полного формирования каждого моноатомного слоя используется встроенный прибор дифракции быстрых электронов (RHEED).

Работа автора посвящена исследованию процесса напыления моноатомного слоя.

ТЕХНОЛОГИЯ ЛАЗЕРНОЙ СТЕРЕОЛИТОГРАФИИ

Якушин Денис Андреевич

НП «Ломоносовская школа – Зеленый мыс», 11 класс

Научный руководитель: **Малов Илья Евгеньевич**, к.т.н., доцент МГТУ им. Баумана.

В настоящее время разработан ряд технологий, так называемых технологий быстрого прототипирования, позволяющих в кратчайшие сроки получать твердые модели, по их трехмерным компьютерным образам. Эти технологии позволяют сократить время перехода от чертежа к реальному изделию в несколько раз. Среди технологий быстрого прототипирования значимое место занимает лазерная стереолитография. Она позволяет получать наиболее сложные модели из полимера с точностью до 100 мкм. Данная технология находит все более широкое применение в самых разных областях: машиностроении, дизайне, ювелирной промышленности, медицине.

Работа посвящена изучению полимеризационных свойств новой композиции, а также физико-химических процессов протекающих в ней при воздействии непрерывным лазерным излучением с длиной волны ($\lambda = 532$ нм).

Новая фотополимеризующаяся композиция (ФПК), чувствительная к видимому диапазону спектра была создана в связи с переходом на другую длину волны излучения твердотельного лазера с диодной накачкой, работающего в зеленом диапазоне спектра ($\lambda = 532$ нм).

ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ МТ-13 ФЛЮОРЕСЦЕНТНЫЙ СПОСОБ ДЕФЕКТОСКОПИИ ИЗДЕЛИЙ

Покровский Дмитрий Сергеевич
ГБОУ СОШ №49, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: **Бадтиева Нина Эльбрусовна**, ГБОУ СОШ №49, учитель физики.

Предлагаемый способ может использоваться в машиностроении для контроля качества производимых деталей.

Из литературы известен флюоресцентный способ дефектоскопии изделий из металла, пластмассы и керамики.

Способ этот заключается в том, что изделие затирают маслом так, чтобы все поверхностные дефекты были им заполнены, затем покрывают порошком, который под влиянием реагирующего на него в дефектах изделия масла становится флюоресцирующим в ультрафиолете, и освещают изделие ультрафиолетовым светом.

Данная работа касается порошка, используемого, как выше указывалось, для покрытия изделия. В качестве такого порошка предлагаю использовать широко доступные окись магния (MgO) или углекислую соль магния или кальция ($MgCO_3$ или $CaCO_3$), или их смесь.

Эти порошки обладают свойствами яркого свечения в ультрафиолетовых лучах при условии вытягивания и поглощения ими застрявшего в дефекте изделия жидкого минерального масла, которое обычно применяется для заполнения поверхностно-открытых дефектов (трещины, пористость, рас-клейка) на изделиях. Порошок, не поглотивший масла, например, на очищенной от масла и не имеющей дефектов поверхности изделия, не светится.

В данной работе предлагаю флюоресцентный способ дефектоскопии изделий, в котором изделие затирается маслом так, чтобы все поверхностные дефекты были им заполнены, а затем покрывается порошком, который под влиянием реагирующего на него в дефектах изделия масла становится флюоресцирующим в ультрафиолете, и освещается изделие ультрафиолетовым светом. В качестве порошка для покрытия изделия предлагаю применить окись магния или углекислую соль магния или кальция. Их эффективность при подготовке работы доказана экспериментально.

НОВЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ КОМБИНИРОВАННОГО ВОЛОЧЕНИЯ СПЛОШНЫХ И ПОЛЫХ ПРОФИЛЕЙ

Китаев Илья Сергеевич
МБОУ СОШ №1 г. Покрова, 11 класс

Научный руководитель: **Чихачева Надежда Юрьевна**, МБОУ СОШ №1, г. Покров, Петушинского района Владимирской области, преподаватель физики.

Как показывает научная и промышленная статистика в настоящее время бурное

развитие получили методы волочения сплошных и полых профилей. Данные технологии обладают широкими возможностями. В том числе получение многослойных изделий, состоящих из различных материалов. Вместе с тем рыночные условия экономики требуют постоянной опережающей разработки новых еще более эффективных средств производства. Это особенно важно для такой базовой и массовой по объемам выпуска отрасли как металлургии. Целью настоящего исследования является разработка новых методов волочения, основанных на кардинально других физических принципах, уменьшающих контактное трение. А оно, как известно, приводит к износу инструмента, снижению качества и производительности. В этой работе описаны разработанные новые перспективные методы комбинированного волочения: представлена конструкция инструмента для порошковой (бескислотной) зачистки металлопроката, приведены схемы волочения вращающимся инструментом, оправочного волочения трубных заготовок и волочения сплошных профилей с противодавлением металлоплакирующей смазки, реализующей фундаментальный физический «эффект безысности Гаркунова-Крагельского».

Системно синтезированные перспективные методы комбинированного волочения расширяют информационную базу принятия технологических решений в различных производственных условиях, что позволяет развивать производство.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА ИЗ ШЛАКА

Нацвлишвили Бугдан Паатович

Лицей № 1580 при МГТУ им. Н. Э. Баумана, 10 класс

Научный руководитель: **Козлов Анатолий Владимирович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-13, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Мировое производство алюминия в 2011г составило > 45 млн.т. Важную роль в производстве алюминия и изделий из него занимает повторное вовлечение алюминиевого лома, стружки и шлака в техпроцесс. Объемы производства в России первичного алюминия намного опережают производство вторичного металла, соотношение которых составляет 2: 1, что подтверждает факт недостаточного использования рециклированного алюминиевого сплава в машиностроении.

Поэтому, работа, направленная на разработку технологии максимального извлечения алюминиевого сплава из шлака, пригодного для производства отливок, является актуальной. Проведен анализ способов переработки шлака и выбран способ переплава.

В научном проекте будут показаны параметры, влияющие на выход алюминиевого сплава из шлака, и исследования по этой теме. В проект будут входить: исследования, выявления проблемы, поиск выгодных решений, методы переплава, которые используются сегодня, и т.д.

РАЗРАБОТКА БЕЗЫЗНОСНЫХ УЗЛОВ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ XXI ВЕКА НА ОСНОВЕ МЕТАЛЛОПЛАКИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ТРЕНИЯ. САМООРГАНИЗАЦИЯ НАНОЧАСТИЦ ПРИ ОБРАЗОВАНИИ ЗАЩИТНЫХ СЕРВОВИТНЫХ И СЕРФИНГ- ПЛЕНОК В ПАРАХ ТРЕНИЯ. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕРМОСТОЙКОСТИ И ИЗНОСОСТОЙКОСТИ НЕКОТОРЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПРОТИВОИЗНОСНЫХ ПРИСАДОК К НИМ.

Тялина Дарья Александровна

Школа №319, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Мельников Эдуард Леонидович**, д. т. н., профессор кафедры «Технологии

обработки материалов», МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В основу представленной работы положено открытие российским ученым основателем международной школы трибологии Дмитрием Николаевичем Гаркуновым явления безызносности (избирательного переноса при трении). Явление безызносности – это новый вид трения, который обусловлен самопроизвольным образованием в зоне контакта двух твердых тел не окисляющейся тонкой металлической пленки (сервовитная пленка) с низким сопротивлением сдвигу и неспособной накапливать при деформации дислокации. На сервовитной пленке, образуя с ней химическую связь, возникает дополнительная защитная пленка (серфинг – пленка) из продуктов деструкции углеводородов смазки.

Указанные пленки на порядок снижают силы трения в трибопаре, износ которого при этом уменьшается в 100 ... 1000 раз.

Работа посвящена исследованию повышения износостойкости узлов трения за счет применения металлоплакирующих смазочных материалов, когда введении в активную смазочную среду на минеральной или синтетической основе мягких металлов переменной валентности: меди, олова, свинца, цинка и др., в различных формах соединений (оксиды, гидроксиды, металлоорганические соединения, соли жирных кислот указанных выше металлов) на поверхностях трения в местах фактического контакта образуется защитная металлическая пленка толщиной 1-2 мкм, которая примерно в 10 раз превышает толщину пленок, образующихся при смазке с присадками химического действия.

Патент создания безызносных узлов трения безраздельно принадлежит природе, которая за миллионы лет развития «разработала» универсальный – один узел трения для человека, животного, птиц, рыб. В нем сопряженные поверхности костей суставов покрыты мягким материалом – хрящем на котором имеется полимерная пленка, пропитанная синовиальной жидкостью. Природа создала только одну «конструкцию» закрытого узла трения, используя один материал и одну смазку, обеспечив надежность и универсальность его.

При трении в режиме безызносности с использованием металлоплакирующих смазок, материал одного твердого тела отделен от материала другого твердого тела сопряжения мягким металлическим слоем – сервовитной пленкой, на котором находится серфинг – пленка (металлоорганическая пленка). Такое строение поверхностей трения совершенно аналогично строению поверхностей трения в суставах живых организмов.

В работе на специальной машине трения МТ-10 по патенту 2378637 исследованы различные металлоплакирующие смазки, сделана оценка термостойкости и интенсивности износа при применении различных смазок в одинаковых условиях эксплуатации узлов трения, а также приведены рекомендации по применению их в ряде отраслей техники: машиностроении, станкостроении, авиации, транспорте, сельскохозяйственной технике, машинах и аппаратах химических производств бытовой техники.

Доказана высокая эффективность применения металлоплакирующих смазок в условиях разразившегося мирового кризиса, в решении ряда экологических проблем.

Секция III. Информатика и системы управления

Ответственный: **Чистов Валерий Васильевич**, кандидат технических наук,
доцент кафедры «Системы обработки информации и управления»
Телефон: 263-64-14

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НА МИКРОПРОЦЕССОРНОМ СТЕНДЕ

Андрусевич Полина Анатольевна
ГБОУ лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Юрий Николаевич Жигулевцев**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1, МГТУ им.
Н.Э Баумана.

Микропроцессорные системы управления используются повсеместно в нашей жизни практически во всех электрических устройствах. Микропроцессорный блок управления можно встретить в современной микроволновой печи, стиральной машине и других бытовых приборах. Эта тема охватывает широкое практическое применение во всех областях.

Цель моей работы - на конкретных простых примерах исследовать базовые возможности микропроцессорной системы регулирования с использованием микропроцессорного стенда. В качестве примера рассматривается простейшая система терморегулирования.

Задачи работы заключаются в создании макета системы терморегулирования, разработки закона регулирования и его реализации, проверки работоспособности системы и различных ее экспериментальных исследованиях. Это такие исследования, как изучение влияния коэффициента усиления регулятора на точность регулирования и изучение устойчивости системы автоматического регулирования после ступенчатого управляющего воздействия.

Терморегулирование играет огромную роль в различной технике, от утюга до космических аппаратов, поэтому исследование реагирования системы регулирования на различные воздействия достаточно актуально. Исследование даст возможность выявить особенности работы системы, тонкости ее регулирования и познакомиться с реализацией системы на базе микропроцессора. Результаты работы позволят определить оптимальные параметры регулятора для стабильного и достаточно точного поддержания температуры.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ НА ТОЧНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ СТЕРЕОСКОПИЧЕСКОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Баранов Владимир Геннадьевич
Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Дубинин Владимир Иванович**, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, начальник группы ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина».

В настоящее время используются разные виды навигационных систем, но главные их недостатки – это погрешности при вычислениях и малая помехо защищенность. Стереоскопические навигационные системы (СтНС) позволяют минимизировать эти недостатки.

Цель работы: На основе анализа уравнений продольного параллакса, для условий прямолинейного горизонтального полета, рассмотреть, как влияют геофизические поля на

точность СтНС.

В качестве объекта исследования выбрана точность измерений СтНС при различных геофизических характеристиках.

Задачи, решаемые в ходе исследования:

1. Вывод уравнения продольного параллакса, и его анализ.
2. Анализ уравнений в зависимости от характеристик геофизических полей.

Для решения поставленных задач нам потребуется: Тригонометрические зависимости, математическое дифференцирование, моделирование случайных процессов, с заданными статическими характеристикам.

Полученные результаты будут рассматриваться как предварительного анализа влияния характеристик геофизических полей на точность функционирования СтНС.

МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Бабанов Степан Андреевич

Школа № 315, 11 класс

Научный руководитель: **Неусыпин Константин Авенирович**, д.т.н., профессор кафедры ИУ-1, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Рассмотрена система контроля состояния измерительного комплекса летательного аппарата. Представлены алгоритмические методы контроля состояния измерительного комплекса летательного аппарата. Предложено использовать в системе контроля алгоритм самоорганизации для построения прогнозирующих моделей контролируемых параметров измерительного комплекса. Представлены результаты математического моделирования демонстрирующие эффективность алгоритма самоорганизации для контроля состояния измерительных систем летательного аппарата.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ КЛИМАТА В УМНОМ ДОМЕ

Борзов Андрей Дмитриевич

ГОУ «Лицей 1502», г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Задорожная Наталия Михайловна**, кандидат технических наук, доцент кафедры ИУ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Умный дом – это место, где человек должен чувствовать себя комфортно. Разумеется, одним из основных показателей комфорта является температура, влажность, то есть климат в помещении. Поддержание благоприятных вышеуказанных параметров – является не только залогом комфорта, но и здоровья. Поэтому актуальна задача управления процесса настройки климата в автоматическом режиме. Логично предположить, что подобная система может помочь в реабилитации людей, которые пережили тяжёлые болезни, например, создание для человека, пережившего туберкулёз, сухой, морской климат в доме. Кроме того, система может создать благоприятные условия детям.

Цель работы: рассмотреть возможные варианты управления параметрами климата в умном доме.

В работе рассмотрены различные способы и технологии для решения поставленной задачи, предлагаемые на современном рынке. Построен приблизительный план использования рассмотренных систем.

Использование подобных систем существенно улучшит жизнь людей в умном доме.

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В УМНОМ ДОМЕ

Булатов Максим Денисович
ГООУ «Лицей 1502», г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Задорожная Наталия Михайловна**, кандидат технических наук, доцент кафедры ИУ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Умный дом представляет собой совокупность всех инженерных систем здания. Одной из важнейших систем является охранная, обеспечивающая безопасность обитателей дома и направленная не только на внешние факторы (проникновение злоумышленников и т.п.), но и на внутренние факторы, например, защита от проникновения детей в небезопасные для них помещения и комнаты.

Цель работы:

- 1) Рассмотрение и изучение подсистем и их составляющих.
- 2) Рассмотрение возможных вариантов управления и необходимости автоматизации охранной системы умного дома.
- 3) Предложение новых идей и рассмотрение вариантов возможности их реализации на практике.

В работе рассмотрены системы и отдельные приборы, предназначенные для охраны дома. На их основе предложен вариант системы защиты умного дома.

Снаружи по периметру дома можно расставить камеры, распознающие лица хозяев и их знакомых, которые заранее будут занесены в базу данных. Если камера не найдёт совпадений, то будет предложена дополнительная идентификация, например, сканирование сетчатки глаза или отпечатков пальцев, которые также будут заранее занесены в базу. Если идентификация не будет пройдена за определённое время или не будет найдено совпадений в базе, то система включит свет в доме, подаст звуковой сигнал и вызовет полицию. Внутри дома можно поставить подобную систему с одним единственным отличием, что при сигнале тревоги будет блокироваться комната со злоумышленником.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РУЛЕВЫМИ МАШИНКАМИ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ATMEL ATMEGA 128

Ворошнин Никита Михайлович
Лицей 1581, 10 класс

Научный руководитель: **Чулин Николай Александрович**, к.т.н., доц. каф. ИУ-1, вед. научн. сотр. НИИ ИСУ.

Свою работу я хотел бы посвятить управлению рулевыми машинками с помощью микроконтроллера. В частности, особое внимание уделяется разработке алгоритма управления большим количеством машинок, задействуя при этом минимальные ресурсы контроллера. В работе представлен алгоритм для управления 16 машинками с помощью контроллера фирмы Atmel Atmega 128. Управление осуществляется на основе данных, полученных с внешних датчиков различного типа (тензорезисторов, датчиков движения и т.п.). В результате получаем решения, оптимизированные под многие задачи, связанные с управлением приводами и другими исполнительными устройствами.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ УГЛОМ ПОВОРОТА СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕИ

Галкин Константин Петрович
ГОУ СОШ 444, 11 класс

Научный руководитель: **Задорожная Наталья Михайловна**, кандидат технических наук, доцент кафедры ИУ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью работы является изучение основных принципов автоматического регулирования и управления и разработка системы автоматического управления углом поворота солнечной батареи.

Система представляет собой отладочную плату для микро-ЭВМ с выводами под сервоприводы и лампы освещения, оснащена кнопками, индикационными светодиодами и входом для датчика. В качестве объекта управления выбрана солнечная батарея, вырабатывающая электроэнергию, которую фиксирует и анализирует контроллер. Задача системы состоит в том, чтобы найти самый выгодный угол наклона солнечной батареи к источнику света и получить от неё максимум электроэнергии. Микро-ЭВМ запрограммирована на работу в трёх режимах: по замкнутому циклу, по разомкнутому циклу, на основе принципа комбинированного управления.

В первом режиме система подстраивает положение солнечной батареи на основе анализа выработанной энергии.

Во втором режиме система не получает данных о выработанной энергии, изменение положения объекта управления осуществляется на основе информации о положении и траектории движения источника света (солнца) для данного географического местоположения солнечной батареи.

Третий режим представляет собой гибрид из двух предыдущих вариантов управления.

На основе работы данной системы можно получить выводы об основных достоинствах и недостатках каждого из предложенных алгоритмов автоматического управления.

ИМИТАТОР ДВИЖЕНИЯ НАЗЕМНОГО ПОДВИЖНОГО ОБЪЕКТА

Кнышев Алексей Евгеньевич
МБОУ «Гимназия», г. Обнинск, 11 класс

Научный руководитель: **Фомичев Алексей Викторович**, кандидат технических наук, доцент МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Для разработки и оценки работоспособности алгоритмов бесплатформенной инерциальной навигационной системы (БИНС), в общем случае, не требуется точное знание модели движения наземного подвижного объекта (НПО), так как проектирование алгоритмов БИНС никак не связано с проектированием конструкции НПО. Поэтому в данной работе предлагается сформировать упрощённую модель движения центра масс НПО и на её основе разработать соответствующий имитатор пространственного движения НПО с его визуализацией.

Предполагается, что движение происходит по поверхности Земли, которая считается плоской. Принимается определенная интерпретация углов крена и тангажа, на основании которых выбираются управляющие воздействия для получения желаемых траекторий движения.

Рассматривается простейший случай движения – движение только в горизонтальной плоскости, предполагается, что угол крена дороги отсутствует. В этом случае аппроксимация профиля дороги выбирается или в классе кусочно-линейных функций или с добавлением

отрезков окружностей.

Более сложный случай включает изменение высоты в процессе движения. Скорость движения, в общем случае, может меняться по случайному закону.

Разработано соответствующее математическое, алгоритмическое и программное обеспечение имитатора движения и проведено соответствующее моделирование, результаты которого подтвердили правильность принятых решений.

ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ

Николич Стефан Миломирович

10 класс

Научный руководитель: **Суханов Владимир Александрович**, к.т.н., доцент кафедры «Системы автоматического управления», МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью представленного проекта является разработка экспертной системы (ЭС), которая выполняет роль консультанта неквалифицированного пользователя при решении задачи выбора смартфона, отвечающего его исходным требованиям. База данных объектов предметной области (смартфонов) формируется и актуализируется из соответствующих данных интернет ресурса Яндекс Маркет. В основу структуризации системы положен принцип модульности и адаптируемости.

Проведены исследования, позволившие сформировать правило выбора альтернатив из нечеткого описания исходных требований. При этом, сами правила также носят нечеткий характер и формулируются в терминах языка Л. Заде.

Система позволит в диалоге с пользователем определить исходные(желаемые) параметры объекта предметной области и рекомендовать ранжированный список объектов, отвечающих заданным исходным параметрам. Система обладает способностью обосновывать свои рекомендации, а также выдавать по запросу дополнительную справочную информацию по каждому атрибуту объекта.

В системе предусмотрен модуль архивации конкретных решений по выбору смартфона с их последующим анализом, что позволяет динамично уточнять процедуры выбора и пополнять знания системы о предпочтениях различных групп пользователей.

Программный продукт будет реализован в среде Lazarus. В целом это будет частный случай систем обработки знаний, в которой используется продукционная модель предоставления знаний и прямой механизм вывода.

ПОЧЕМУ ЛЕТАЮТ САМОЛЕТЫ И РАКЕТЫ

Петрова Анна Ильинична

ГБОУ СОШ № 1058, 11 класс

Научный руководитель: **Оболенский Юрий Геннадьевич**, ОАО "РСК МиГ" (инженерный центр ОКБ им. А.И.Микояна), начальник отделения, доктор технических наук, преподаватель МГТУ им Н. Э. Баумана

Данная работа посвящена изучению вопроса: «Почему летают самолеты и ракеты». В проекте подробно рассмотрены основные положения аэродинамики, которые позволяют объяснить, почему летают ракеты – с этой целью изучена реактивная сила. Также изучен механизм образования подъемной силы крыла самолета и влияние на ее величину геометрии и профиля крыла. Подробно рассмотрены вопросы образования аэродинамической и газодинамической эффективности управления.

Работа содержит практическую часть в виде программы, позволяющей рассчитать аэродинамическую и газодинамическую эффективности в зависимости от возможных условий, влияющие на ее изменение. В проекте используются материалы продувок в аэродинамических трубах аэродинамической и газодинамической эффективности.

Полученные результаты программы представлены в виде таблиц и графиков, позволяющих наглядно сравнить аэродинамическую и газодинамическую эффективность.

На основании проведенного анализа сформулированы выводы о возможности использования полученных знаний в возможных инженерных применениях.

СИСТЕМА СТАБИЛИЗАЦИИ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА

Сазанов Григорий Сергеевич

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Дильмиев Айрат Ягафарович**, инженер МОКБ Марс.

Целью работы является изучение систем стабилизации космических аппаратов и разработка программы стабилизации космического аппарата в пространстве.

В связи с этим в работе приведена краткая история создания и развития космических аппаратов, рассмотрены основные виды их характеристики и орбиты.

В работе раскрыты основные определения систем стабилизации, дан краткий обзор их конструкций, исследован принципиальное устройство систем ориентации в пространстве, их структура и основные геометро-кинематические характеристики.

Результатом работы явилась разработка программы стабилизации космического аппарата в пространстве при влиянии внешних сил с использованием среды Lazarus.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В СЛАБОСТРУКТУРИРОВАННЫХ СРЕДАХ

Воробьева София Владиславовна

МГОУ средняя школа № 25, г. Череповец, 11 класс

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

Актуальность исследования связана с необходимостью разработки системы поддержки принятия решений в ситуации неопределенности. Если структура или элементы системы не могут быть формализованы и лишь частично описываемы, то такая совокупность является слабо структурированной. У специалистов многих отраслей знаний недостаточно информации о закономерностях функционирования изучаемой сложной слабо структурированной системы. Противоречие между необходимостью осуществлять управление деятельностью и отсутствием строгих алгоритмов из-за стохастической неопределенности или неопределенности состояния природы системы, предопределяет необходимость поиска новых путей поддержки принятия решений.

Обосновано использование подхода самоорганизации, позволяющего конструировать математическую модель без априорного указания закономерностей функционирования исследуемого объекта на основе алгоритма самоорганизации.

Разработана структура информационной системы подготовки принятия решений широкого назначения. Система основана на использовании теории функциональных систем и подходе самоорганизации. В процессе разработки проанализированы особенности создания статических и динамических страниц веб-ресурса на основе HTML и PHP. Рассмотрены системы управления содержимым Datalife Engine, WordPress, Joomla, uCoz, Drupal, MODX. На основании технического задания осуществлен выбор CMS.

Проведенное исследование позволяет сделать вывод, что разработка систем поддержки принятия решений в слабо структурированных средах может базироваться на использовании теории функциональных систем и подходе самоорганизации.

ПРОГРАММА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ, ОСНОВАННАЯ НА АНАЛИЗЕ НИЗКОЧАСТОТНЫХ СИГНАЛОВ

Вуколов Константин Алексеевич

Научный руководитель: **Томский Павел Владимирович**, ООО «Представительство Эверис», инженер.

Цель работы: создание интеллектуальной программы записи и воспроизведения звука. Работа представляет собой исследование спектра звука и его составляющих. Были проведены несколько экспериментов по спектральному анализу в средах программирования Agilent VEE и MatLab. Результатом исследования стало написание программы по распознаванию звуков, создаваемых музыкальными инструментами, и интеллектуальному управлению устройством звуковоспроизведения. Программа имеет следующее практическое значение:

1. Программа распознает звуковые образы (звуков, воспроизводимых на музыкальных инструментах) и переводит их в символы (ноты).
2. Программа умеет автоматически синтезировать чистые ноты и воспроизводить их через устройство звуковоспроизведения.
3. Программа имеет голосовое управление параметрами воспроизводимой мелодии.
4. Программа автоматически управляет работой устройства звуковоспроизведения в зависимости от внешнего шумового окружения (нормализует уровень выходного сигнала с изменением внешнего шумового уровня).

Данная программа имеет актуальность в области систем интеллектуального управления. На ее основе возможно создание автоматически управляемых multifunctional синтезаторов звука.

РАСПОЗНАВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Гомза Сергей Анатольевич

Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Бобков Александр Валентинович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе рассмотрена задача распознавания автомобиля по его изображению и предложены методы её решения.

Разработан алгоритм, сравнивающий полученное изображение с эталонами, относящий автомобиль на полученном изображении к определенному классу. Проанализированы зависимости разработанного алгоритма от шумов, геометрических, яркостных искажений, а также от количества образцов (эталонов). Рассмотрены методы повышения надежности алгоритма. Алгоритм реализован в среде Delphi.

Алгоритм может применяться в задачах автоинспекции, регулировки трафика, выявления и отслеживания нарушителей ПДД.

ПРОКЛАДКА ПРИЕМЛЕМОГО МАРШРУТА ПРИМЕНИТЕЛЬНО К

СПАСАТЕЛЬНЫМ РАБОТАМ

Губай Андрей Андреевич

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Тибабишев Сергей Валерьевич**, доцент кафедры ИУ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Цель: выбор алгоритма и создание соответствующей программы, находящих быстрейший допустимый маршрут движения к цели на малоизвестной местности при проведении поисково-спасательных работ.

В рамках работы были исследованы различные подходы к решению задачи поиска пути, проведен анализ их эффективности в условиях аварийных ситуаций, например, сильного изменения местности при стихийных бедствиях – пожаров, наводнений, землетрясений и т.п. В результате был обоснован выбор следующих критериев эффективности методов:

1) Быстрота обработки данных.

2) Высокая степень вычислительной устойчивости к неточностям исходной карты.

При описании работы были исследованы следующие методы оптимального поиска:

1) Алгоритм Дейкстры

2) Алгоритм «А*»

3) Двухнаправленный поиск в ширину

В заключение показано, что алгоритм «А*» обеспечивает достаточную эффективность для решения задачи при оптимальном количестве учитываемых параметров.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ МЕТРОПОЛИТЕНА

Достияров Тимур Алтаевич

ГБОУ ЦО №654 имени А.Д. Фридмана, 11 класс

Научный руководитель: **Гаврилов Александр Игоревич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью данной работы является разработка алгоритмов и программная реализация системы управления трафиком московского метрополитена. Основной задачей является разработка программной системы, оптимизирующей расписание движения поездов метрополитена. Расписание составляется для рабочих, выходных и праздничных дней (в зависимости от пассажиропотока). Программа определяет время следования поезда по линии, время отправления со станции, продолжительность стоянок (время оборота состава на конечных станциях). Полученное расписание обеспечивает как безопасность движения поездов, так и оптимальное использование подвижного состава с точки зрения экономии электроэнергии. Разработанные алгоритмы и программное обеспечение могут быть использованы при создании комплексной системы управления службами метрополитена.

НАДЕЖНОСТЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Дятлов Сергей Владимирович

Школа 1324, 11 класс

Научный руководитель: **Ветрова Наталья Алексеевна**, доцент кафедры РЛ-6, МГТУ им. Баумана.

Надежность программного обеспечения гораздо важнее других его характеристик, например, времени исполнения, и хотя абсолютная надежность современного программного обеспечения, по-видимому, недостижима, до сих пор не существует общепринятой меры надежности компьютерных программ.

Обоснование проблемы

Проблема надежности программного обеспечения относится, похоже, к категории "вечных". В посвященной ей монографии Г.Майерса, выпущенной в 1980 году (американское издание - в 1976), отмечается, что, хотя этот вопрос рассматривался еще на заре применения вычислительных машин, в 1952 году, он не потерял актуальности до настоящего времени. Отношение к проблеме довольно выразительно сформулировано в книге Р.Гласса : "Надежность программного обеспечения - беспризорное дитя вычислительной техники". Следует далее отметить, что сама проблема надежности программного обеспечения имеет, по крайней мере, два аспекта: обеспечение и оценка (измерение) надежности. Практически вся имеющаяся литература на эту тему, включая упомянутые выше монографии, посвящена первому аспекту, а вопрос оценки надежности компьютерных программ оказывается еще более "беспризорным". Вместе с тем очевидно, что надежность программы гораздо важнее таких традиционных ее характеристик, как время исполнения или требуемый объем оперативной памяти, однако никакой общепринятой количественной меры надежности программ до сих пор не существует.

Для обеспечения надежности программ предложено множество подходов, включая организационные методы разработки, различные технологии и технологические программные средства, что требует, очевидно, привлечения значительных ресурсов. Однако отсутствие общепризнанных критериев надежности не позволяет ответить на вопрос, насколько надежнее становится программное обеспечение при соблюдении предлагаемых процедур и технологий и в какой степени оправданы затраты. Таким образом, приоритет задачи оценки надежности должен быть выше приоритета задачи ее обеспечения, чего на самом деле не наблюдается.

Цель:

Соответственно цель работы на примере некой программы, проанализировать ее надежность и безопасность. Предложить некие меры по усилению надежности, и повышению безопасности программы, и программ в целом. Показать выявленные ошибки вышеупомянутой программы.

СРАВНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ АВТОМАТИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ МЕТРОПОЛИТЕНА ДИСТАНЦИОННО УПРАВЛЯЕМЫМИ АППАРАТАМИ

Ермаков Иван Юрьевич

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Самус Петр Александрович**, Московское Опытное-Конструкторское Бюро, начальник сектора отдела «Система управления движением».

В работе предложены алгоритмы группового управления подвижным составом метрополитена. Рассмотрено 2 вида управления: с центром управления и без.

В 1 случае ЦУ планирует расписание движения каждого поезда в виде графа. В узлах графа указано время прибытия. Исходя из или с учетом расписания, ЦУ рассчитывает скорость перемещения поезда по маршруту. ЦУ формирует соответствующие графику скорости сигналы управления силой тяги и тормозной силой и посылает их каждому поезду.

Во втором случае ЦУ также планирует расписание поездов. Каждый поезд по расписанию планирует движение и управляет силами тяги и торможения.

В работе осуществлен выбор наиболее предпочтительного алгоритма, а также рассмотрено движение отдельного поезда.

Уравнение движения поезда получено из второго закона Ньютона. В работе учитывается действие на поезд трех сил: силы тяги, силы сопротивления (с учетом силы тяжести на уклонах) и силы торможения. Все силы зависят от скорости. Уравнение движения поезда является дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными. Его частным решением является формула тормозного пути, используемая в работе.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ ТРАНСПОРТНОГО КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ

Захарин Никита Олегович
ГБОУ Гимназия №1527, 11 класс

Научный руководитель: **Будникова Елена Андреевна**, ассистент кафедры ИУ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В аэрокосмической области актуальной является задача комплектации космического корабля для доставки груза на МКС. Изучены нормы потребления космонавтами воздуха, воды и пищи, а также грузов, необходимых для обеспечения жизнедеятельности станции и проведения научных экспериментов: компоненты топлива, оборудование, комплектующие. Анализ технологий комплектации космического корабля показал целесообразность использования подхода к решению задачи оптимизации, известного как “задача о ранце”.

Разработаны алгоритмы решения задачи комплектации. Предложена программная реализация решения “задачи о ранце” методом Форда-Мальгранжа. Эффективность разработанных алгоритмов и программного обеспечения подтверждается результатами моделирования. Для расчетов использовалась система инженерного моделирования Matlab R2007b.

Предложенные в работе технологии и алгоритмы могут быть использованы для решения широкого круга инженерных задач.

КОМБИНИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МНОГОРАЗОВОГО СПУСКАЕМОГО С ОРБИТЫ КА С ПЕРЕМЕННЫМ АЭРОДИНАМИЧЕСКИМ КАЧЕСТВОМ

Ильин Игорь Павлович
МАОУ СОШ №5, г. Железнодорожный, 11 класс

Научный руководитель: **Фомичев Алексей Викторович**, доцент кафедры ИУ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В настоящее время одной из проблем отечественной космонавтики, не потерявших актуальность, остаётся задача возвращения космонавтов с орбиты в более благоприятных условиях, при более низких экономических затратах и высокой надёжностью.

Основная цель данной работы заключается в разработке системы управления перспективного многоразового возвращаемого космического аппарата (МВКА) на основе исследования физической и математической модели спуска КА в атмосфере, при условии, что его нагрев и действующие перегрузки должны стремиться к минимуму, а точность посадки и её надёжность стремиться к максимуму.

В работе рассматривается система управления, которая по типу управления является комбинированной, т.е. автономной, использующей высокоточные методы наведения МВКА

в точку посадки на конечном участке. По результатам исследования выбирается опорная траектория, коррекция которой происходит в некоторых характерных точках.

В проведенном исследовании рассматривались следующие вопросы:

1. Орбитальный участок движения (движение по орбите до точки, в которой будет дан тормозной импульс).

2. Вход в атмосферу (тормозной импульс).

3. Цикл, включающий:

– выбор некой опорной точки и оптимальной траектории;

– гашение скорости на изовысотных участках траектории.

4. Приземление (автономно или передача управления человеку).

5. Библиотека нештатных ситуаций.

Проведенное исследование показало, что:

– использование подобной СУ для МВКА наиболее выгодно, поскольку она обеспечивает его посадку по «самолётной» схеме;

– управляемый спуск МВКА с большим (или изменяемым большим аэродинамическим качеством) имеет существенные преимущества в минимизации перегрузок, увеличении точности посадки, расстоянии маневра в атмосфере.

РАСЧЕТ ТРАЕКТОРИИ ПОЛЕТА КА К ЛУНЕ В СИСТЕМЕ ЗЕМЛЯ СОЛНЦЕ-ЛУНА

Коршунов Евгений Сергеевич

ГБОУ Лицей №1581, ЦАО г. Москвы, 11 класс

Научный руководитель: **Тибабишев Сергей Валерьевич**, доцент кафедры ИУ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цель работы - исследование траекторий перелета Земля - Луна и выбор наилучшей с учетом затрат времени и топлива.

В рамках работы были исследованы различные траектории, представлена математическая модель для расчета управления, реализующего выбранную траекторию перелета для одного класса КА и представлены основные числовые характеристики для некоторых исследованных траекторий, на которых осуществляется гравитационный захват КА Луной и уменьшается расход топлива для торможения при переходе на орбиту спутника Луны, приведен анализ их эффективности в условиях изменения различных факторов (солнечная активность, неточность измерений и т.д.)

Таким образом, получаем два основных критерия эффективности траекторий:

1) Затраты топлива

2) Временные затраты

По данным критериям были рассмотрены несколько траекторий, проведен их сравнительный анализ.

Выявлено, что «новые» траектории (при которых подлет к Луне происходит по эллиптической неустойчивой селеноцентрической орбите) обладают меньшими затратами как времени, так и топлива при полете КА к Луне чем «старые» (прямые, т.е. при которых подлет к Луне происходит по гиперболической орбите).

В качестве демонстрации представлены сравнительные характеристики двух траекторий: «новой» и «старой». В заключении показаны выводы и даны практические рекомендации по выбору эффективной траектории для перелета КА от Земли к Луне с учетом затрат времени и топлива.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ КОЛЕСНЫМИ РОБОТАМИ

Коршунов Илья Юрьевич,
ГОУ Лицей №1580 при МГТУ им Н.Э. Баумана, 11 класс

Научный руководитель: **Лукьяновна Наталия Викторовна**, доцент кафедры ИУ-1, МГТУ им Н.Э. Баумана.

В работе была проведена классификация систем управления колесными роботами. Проведен анализ моделей и определена система управления для одной из моделей. Рассмотрены области применения модели P3-DX . Описаны уравнения движения при движении робота по ровной поверхности на заданное расстояние, произведены расчеты траекторий перемещения.

**ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТНОГО ПОДВЕСА В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ;
СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ АКТИВНЫМ
МАГНИТНЫМ ПОДВЕСОМ**

Кравцов Александр Владимирович
Лицей №1580 при МГТУ им. Н. Э. Баумана, 11 класс

Научный руководитель: **Недвига Александр Владимирович**, кандидат технических наук, заместитель начальника управления, ОАО "Газпром автоматизация

В зависимости от принципа действия, существует несколько типов электрических и магнитных подвесов: электростатические; активные магнитные; индукционные; на постоянных магнитах и др.

Наиболее перспективными, в силу ряда преимуществ, являются активные магнитные подвесы. Их выгодно отличает большая грузоподъемность, простота реализации и высокая механическая прочность, а также возможность управления подвешенным телом без механического контакта.

Цель работы – изучение принципов работы активных магнитных подвесов и создание демонстрационного образца системы управления активным магнитным подвесом.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- Анализ научной литературы на предмет применения магнитных подвесов в промышленности, изучения их принципа действия, выбор наиболее подходящего для подробного изучения вида подвесов.
- Разработка структурной и функциональной схемы активного магнитного подвеса.
- Реализация опытной модели активного магнитного подвеса и последующее экспериментальное исследование созданного образца на предмет улучшения качества управления.

Вывод: Разработка демонстрационной модели экспериментальное исследование ее свойств способствовали более глубокому изучению проблемы активного магнитного подвеса и позволили определить направление дальнейшего научного исследования.

**НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗАДАЧАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
УРОВНЯ СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРАЖДАН**

Мифтяхетдинова Камиля Рустямовна

ГБОУ лицей № 1581 при МГТУ им. Н.Э. Баумана, 11 класс

Научный руководитель: **Гаврилов Александр Игоревич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1, МГТУ им. Н.Э. Баумана

В работе современными средствами системного анализа решена важная актуальная социально-экономическая задача прогнозирования уровня развития и благосостояния индивида. Для решения поставленной задачи предлагается использовать элементы интеллектуальных систем и нейросетевые технологии. Проведена классификация нейронных сетей, исследование особенностей различных типов структур и принципов их функционирования. В качестве средства реализации системы прогнозирования выбраны самоорганизующиеся карты Кохонена (СОК), как наиболее эффективные нейросетевые структуры для решения задач системного анализа и обработки многомерных данных. Изучены принципы их функционирования, алгоритмы, программное обеспечение (SOM Toolbox для MATLAB оригинальной разработки Хельсинкского университета технологий (HUT)). С помощью самоорганизующихся карт Кохонена проведено моделирование системы прогнозирования уровня развития и благосостояния индивида на оригинальных данных. Результаты моделирования подтверждают эффективность применения самоорганизующихся карт для решения задач системного анализа и визуализации данных и могут быть использованы при разработке интеллектуальных систем прогнозирования и управления.

СОЗДАНИЕ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ МОДЕЛИ РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА НА ОСНОВЕ АППАРАТНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO И ОТРАБОТКА АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ

Островский Андрей Русланович
МОУ СОШ №27 г. Балашиха, 11 класс

Научный руководитель: **Сибгатулина Галина Надировна**, кафедра ИУ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью проекта является создание универсальной действующей модели робота-манипулятора, обеспечивающего перемещение объекта в трехмерном пространстве по заданной траектории. Изучены различные варианты реализации, в том числе промышленные роботы известных мировых производителей. В качестве рабочей принята схема линейного дельта-манипулятора, в которой перемещение объекта обеспечивается при помощи трех вертикальных линейных приводов. Выполнено математическое описание кинематики манипулятора, которое было использовано при создании программного обеспечения контроллера управления устройства. Практическая часть проекта включает:

- * сборку действующей модели робота-манипулятора;
- * написание программного обеспечения для контроллера Arduino Mega, обеспечивающего: а) получение требуемой координаты объекта управления посредством USB-интерфейса; б) расчет высоты рабочих органов линейных приводов, соответствующих заданному положению объекта управления в трехмерном пространстве; в) расчет необходимого угла поворота шкива ременной передачи, обеспечивающего необходимое приращение высоты рабочего органа линейного привода относительно текущего положения; г) подача управляющих сигналов, соответствующих необходимому углу поворота, на контакты шаговых двигателей.

- * написание программного обеспечения для PC, обеспечивающего передачу координат объекта управления на вход контроллера Arduino Mega.

Заключительная часть проекта посвящена возможным вариантам применения изучаемого робота-манипулятора для автоматизации различных производственных процессов с использованием различных типов исполнительных механизмов как в качестве автономного устройства, так и в качестве составной части сложных производственных

линий.

ОБРАБОТКА ДАННЫХ РАДАРНОЙ РАЗВЕДКИ

Притыкин Игорь Вадимович
ГБОУ лицей №1580

Научный руководитель: **Гаврилов Александр Игоревич**, к.т.н., доцент, МГТУ им. Н. Э. Баумана

В работе рассмотрены методы статистической обработки информации, алгоритмы оптимальной оценки, теория фильтрации на примере актуальной практической задачи анализа данных радарной разведки. Основной задачей работы является исследование возможностей применения современных методов и средств обработки информации и моделирования в задаче прогнозирования траектории движения летательных аппаратов на основе данных радарной разведки. В рамках поставленной задачи разработаны алгоритмы и программное обеспечение, проведен ряд экспериментов. Результаты численного моделирования на ЭВМ подтверждают эффективность предложенных подходов к решению задачи прогнозирования в условиях неполной, нечеткой или зашумленной информации. Полученные в рамках работы инженерные решения могут использоваться в различных областях, включая анализ данных радарной разведки, слежение за космическими объектами, восстановление реальной ситуации по противоречивым свидетельствам людей, эхолокация (гидро и аэро), коррекция машинного зрения, фильтрация показаний датчиков (гироскопы, индикаторы уровня топлива, акселерометры, электронные компасы, навигаторы).

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ НАВЕДЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Простаков Константин Александрович
Брянский городской лицей №1, 11 класс

Научный руководитель: **Ванин Александр Викторович**, ОАО Корпорация "Комета", инженер-программист, аспирант заочного отделения первого года обучения.

В настоящее время для повышения точности управления и наведения летательных аппаратов, спутников, ракет используются современные системы и методы наведения. Существующие методы управления не позволяют получить заданные точности, которые бы позволяли уничтожать цели или выполнять наведения летательных аппаратов в требуемые районы с высокой точностью. В качестве систем навигации в настоящее время все больше находят применение навигационные спутники GPS в США, Глонасс в России, Галилей в европейских странах. Использование таких спутников позволяет получить координаты летательных аппаратов до единиц метров или находить цели по электронным картам местности, которые создают такие навигационные спутники. Но даже при наличии точных координат нельзя навести ракету с высокой точностью. Условно системы наведения можно разделить на три основных категории: системы командного наведения, системы самонаведения и системы автономного наведения. Системы командного наведения подразумевают передачу с пункта управления на ракету координат точки, в которую та должна попасть. Системы самонаведения подразумевают, что ракета сама наводится на цель как минимум на последнем участке траектории (а то и на всей траектории). Автономные системы наведения позволяют наводить ракету не на цель, а на место.

В данной работе мы рассмотрим виды наведения и проведем их сравнительный

анализ, научимся определять тот способ наведения, который будет лучшим в той или иной ситуации.

РАЗРАБОТКА СПОСОБА УПРАВЛЕНИЯ РАКЕТОЙ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ С ЭТАЛОННОЙ МОДЕЛЬЮ И АЛГОРИТМА САМООРГАНИЗАЦИИ

Рогава Анастасия Валериановна
ГБОУ СОШ №1298, 11 класс

Научный руководитель: **Неусыпин Константин Авенирович**, профессор, д.т.н., кафедра ИУ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Исследован режим коррекции ракеты после пуска с летательного аппарата типа МиГ-31 и СУ-27. Предложен способ реализации режима коррекции в условиях отсутствия информационного контакта ракеты и летательного аппарата, с которого была пущена ракета. Использована система управления с эталонной моделью и алгоритм построения прогнозирующей модели, основанный на методе самоорганизации и линейный тренд. Результаты моделирования продемонстрировали эффективность алгоритма самоорганизации для прогнозирования параметров траектории ракеты.

ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОЦЕССОВ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Саидов Тимур Фотехович
Лицей № 1581, 11 класс

Научный руководитель: **Жигулёвцев Юрий Николаевич**, к.т.н., с.н.с., доцент кафедры ИУ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Цели и задачи представленной работы:

Целью данной работы является изучение и освоение принципов и способов автоматического управления

Задачей работы является – ознакомиться с принципами управления и устройствами управления, а также экспериментально проверить усвоение полученных знаний.

Методы:

Для выполнения цели и задачи научной работы создается экспериментальная установка, состоящая из термодатчика, который помещен в заранее сделанной помещении, лампы и вентилятора, находящиеся по разные концы от этого помещения. С помощью установки и программы, написанной в среде LabVIEW можно проводить эксперименты по исследованию различных алгоритмов автоматического управления.

Предположительные результаты работы:

- Учебно-исследовательская экспериментальная установка
- Программно-методическое обеспечение исследования процессов релейного и непрерывного регулирования температуры

ИССЛЕДОВАНИЕ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО СПОСОБА ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАГНИТНОГО КУРСА ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ИНЕРЦИАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Скуднев Владислав Кириллович
ГОУ Лицей 1581 при МГТУ им. Н.Э. Баумана, 11 класс

Научный руководитель: **Фомичев Алексей Викторович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В данном проекте рассмотрено назначение курсовых систем и определяемых ими параметров для обеспечения навигации летательного аппарата. Поставлена задача практической реализации повышения точности определения магнитного курса курсовых систем ЛА. Так же рассмотрена структурная схема курсовой системы и закон определения магнитной девиации Пуассона и математические зависимости теоретического расчета коэффициентов девиации. Выявлено наличие магнитной девиации и необходимость ее устранения для повышения точности определения магнитного курса и повышения точности навигации летательного аппарата.

Рассмотрена конструкция индукционного датчика ИД-7 измерителя магнитного курса летательного аппарата.

Рассмотрен вопрос определения магнитной девиации и приведен принятый в настоящее время, закон измерения магнитной девиации ЛА.

Рассмотрен процесс выполнения девиационных работ на реальном ЛА, подтверждена его значительная трудоемкость, необходимость ее снижения, а также необходимость повышения точности списания девиации.

С целью повышения точности списания девиации и снижения трудоемкости проведения девиационных работ, предложен новый способ списания девиации.

НАХОЖДЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ПУТИ В ГРАФЕ

Соколов Денис Кириллович
Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Самус Пётр Александрович**, аспирант, начальник сектора МОКБ Марс

Целью работы является нахождение оптимального пути в сети, состоящей из узлов и путей, их соединяющих. Необходимость решения данной задачи возникает при прокладке дорожных маршрутов, создании компьютерных сетей, решении логистических задач и задач оптимального управления.

Для решения задачи сеть представляется в виде графа, каждой вершине которого соответствует узел сети, ребрам графа - пути между узлами. Определяются параметры, которыми обладают рёбра. Рёбрам присваиваются определённые значения по каждому из заданных параметров. Задаются начальная, конечная и несколько промежуточных точек маршрута. Требуется найти маршрут, проходящий через заданные точки и являющийся оптимальным по одному из параметров.

В работе рассматриваются возможные методы решения данной задачи. Выбирается наиболее эффективный в данном случае математический алгоритм нахождения оптимального пути. Решение реализуется в виде программы на языке pascal на основе выбранного алгоритма.

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ОРГАНАМИ ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ

Тарасова Полина Сергеевна,
ГБОУ СОШ № 757, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Карпунин Александр Александрович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1, МГТУ им. Н.Э. Баумана

В данном проекте рассматриваются вопросы реализации технического устройства, управляющего исполнительным органом объекта управления. Анализируются вопросы компоновки управляющей схемы, выбирается модель микроконтроллера и управляющей платы, выбирается модель сервомашинки, которая будет воздействовать на объект управления. В качестве датчика выбран датчик углового положения на основе микросхемы, реализующей гироскоп. Выход, сигнализирующий состояние датчика, измеряется и передается на порт USB персонального компьютера для дальнейшей обработки в математическом пакете MATLAB. Реализуется интерфейс, который отображает получаемую информацию и производит ее обработку. На основе проделанной работы формируются выводы и готовится демонстрация работы технического устройства во время презентации результатов работы.

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РОБОТОМ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА
AT90CAN128**

Тимофеев Денис Вячеславович
Лицей 1581, 11 класс

Научный руководитель: **Жуков Кирилл Сергеевич**, мл. научный сотрудник НИИ ИСУ.

Свою работу я хотел бы посвятить управлению роботом с помощью микроконтроллера. Цель работы – управление человекоподобным роботом на основе информации, получаемой с установленных на его стопах датчиков давления. Суставами для робота будут являться группы сервоприводов. В итоге планируется получить полноценную автономную систему управления с обратной связью. С помощью микроконтроллера предполагается управлять углом отклонения валов шестнадцати сервомашинки. Осуществляться управление будет с помощью широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Также с помощью микроконтроллера планируется считывать показания тензодатчиков. Общедоступные микроконтроллеры не рассчитаны на предполагаемое количество задач. Поэтому будет использован не только микроконтроллер фирмы Atmel AT90CAN128, но и элементы стандартной логики. В частности будут использованы дешифраторы, инверторы и элементы логического сложения.

**ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ В РЕАЛЬНОМ МАСШТАБЕ
ВРЕМЕНИ**

Титков Антон Игоревич
Лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Гусев Алексей Александрович**, аспирант кафедры ИУ-1, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Работа посвящена проблеме адаптации алгоритмов цифровой обработки изображений для систем на кристалле класса датчик. Данная проблема является относительно новой в системах технического зрения, что свидетельствует о ее актуальности. Я буду исследовать

основные алгоритмы обнаружения объектов на изображении. Постараюсь предложить свой оригинальный подход для решения этой задачи, в частности предложить использовать особенности вывода изображений в системах на кристалле в качестве основного принципа алгоритма, что позволит достигнуть реального масштаба времени при решении целевой задачи. Кроме этого данный подход позволит сохранить энергоресурсы при проектировании и производстве таких систем. Реализация алгоритма не подразумевает сохранение кадра, на кристалле сохраняются лишь конечные результаты работы алгоритма. Это позволяет экономить на физическом размере кристалла. В общем виде данная задача не типична для обычных систем обработки изображений, например видеосистем. Однако для частных случаев систем на кристалле типа датчик, задача имеет важное значение.

УСТАНОВКА СИСТЕМ РАДИОЛОКАЦИИ НА БПЛА

Тишуков Борис Сергеевич

Школа №364, 11 класс

Научный руководитель: **Наталья Викторовна Лукьянова**, кандидат наук, доцент, кафедра ИУ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Цель работы – проверить состоятельность, рациональность и практичность установки средств радиолокации на беспилотные летательные аппараты.

В работе проведён сравнительный анализ современных средств радиолокации, БПЛА и радиолокационной авиации, приведена экономическая состоятельность установки БРЛС на БПЛА, получены сравнительные характеристики радиолокационной авиации и БПЛА.

Написана программа по расчёту дальности действия РЛС на авиации и БПЛА, проведён сравнительный анализ.

РОБОТ С ДИСТАНЦИОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Чаплин Даниэль Сергеевич

ГБОУ Лицей №1589, 11 класс

Научный руководитель: **Гаврилов Александр Игоревич**, доцент, к.т.н., МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Изучил материалы некоторых имеющихся работ на тему самоуправляемых роботов.

Представленные работы описывают:

1. Робота, управляемого по радио с РС, определяющего расстояние до первого препятствия и автоматически останавливающегося перед этим препятствием, по данным, полученным с ультразвукового дальномера(<http://habrahabr.ru/post/126211/>)

2. Робота с компьютерным зрением на основе удаленной обработки видеoinформации, передаваемой на РС посредством радиочастотной связи Wi-Fi, способного на основе полученных с камеры данных управлять манипулятором(<http://goo.gl/ZqHyB>)

3. Распознавание образов и слежение за ними при помощи библиотеки компьютерного зрения с открытым исходным кодом(<http://goo.gl/vUS4R>)

4. "Робота" способного определять препятствия на основе данных с ультразвукового дальномера(<http://goo.gl/az0Vm>)

Используя эти работы, я ставлю своей задачей создать робота, передающего видео изображение на РС посредством сети интернет.

Описание технической составляющей робота:

1. **Основа.** За основу своего робота, я решил взять маршрутизатор компании Asustek WL-500g Premium V1. Он представляет собой небольшую (215x42x160 мм) по размерам коробочку, внутри которой имеются: чипсет компании Broadcom BCM4704, 32MB Ram и 8MB NAND Flash. Также у этого устройства имеется 2 порта USB, для расширения имеющейся Flash-памяти и подключения периферийных устройств. В качестве ОС используется специализированный дистрибутив Linux.
2. **Управление движением.** Непосредственно управлением движения робота, то есть сервоприводами, будет заниматься контроллер итальянской фирмы Arduino - Arduino Mega R3, построенный на базе микроконтроллера ATmega2560, работающий на частоте 16Mhz. С основным "компьютером" Arduino Mega будет соединена посредством UART, распаянный коннектор которого уже имеется на маршрутизаторе WL-500g Premium V1.
3. **Движущаяся часть.** В качестве движущейся платформы будет использована платформа с установленными на ней электродвигателями с редукторами.
4. **Контрольная панель.** Веб-страница, размещенная на веб-сервере(lighttpd), установленном на самом маршрутизаторе. Она будет выполнять функцию управления роботом, а так же на нее будет выведен видео поток.
5. **Передача видео потока.** Передача видео потока будет осуществлена с USB Web-камеры по WiFi, встроенного в маршрутизатор, и будет транслироваться на веб-страницу (контрольную панель) размещенную на самом маршрутизаторе.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ГИБЕЛИ И РАЗМНОЖЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ РЫНКА АКЦИЙ ЦЕННЫХ БУМАГ

Чибисков Дмитрий Максимович

Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Мочалов Иван Александрович**, профессор, доктор технических наук кафедры ИУ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Научная работа посвящена определению финального состояния цен на акции рынка ценных бумаг с помощью математической модели процесса гибели и размножения, используемой в биологии. Это нужно для того, чтобы реализация купли-продажи ценных бумаг приносило выгоду той или иной стороне. С течением времени цена акции возрастает или падает. Соответственно в наших интересах купить акции по минимальной цене, а продать по максимальной стоимости. Тем самым извлекается наибольшая прибыль. Для всего этого требуется провести расчёты по ныне известным формулам. Затем сравнить начальное и конечное состояние акций. После расчёта делается вывод: выгодно ли совершать куплю-продажу ценных бумаг или нет. Данное решение задачи является актуальным в экономической сфере. В работе будут использованы расчётно-теоретические методы и приёмы.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НОЧНЫМ РЕЖИМОМ ОСВЕЩЕНИЯ

Чикунев Алексей Евгеньевич

Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Одинцова Екатерина Газизовна**, ассистент кафедры ИУ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Проектируемая система освещения выполняет задачу освещения комнаты в темное

время суток при движении человека.

При этом система распознает движение и включает неяркий свет в зависимости от уровня естественного освещения комнаты (сумерки, ночь), чтобы не нанести дискомфорта человеку. Отключение освещения комнаты регулируется в настройках датчика. Система не реагирует на движения спящего в комнате человека.

Для реализации поставленной задачи было выполнено следующее:

☐ отобрана, проанализирована и систематизирована информация по темам «автоматизация систем освещения», «умный дом»;

☐ выполнено сравнение существующих систем освещения («обычные дома», «умные дома» от крупных фирм) и проектируемой.

Для реализации задачи потребуются:

- датчики (информация о состоянии помещения, присутствии человека, времени суток);
- линии передачи (проводка);
- источник освещения;
- вычислительное устройство или контроллер, задающие поведение источника освещения в зависимости от информации от датчиков;
- пульт управления.

Проведен сравнительный анализ технических устройств, обеспечивающих работу системы освещения (датчики и прочие элементы структуры). Рассмотрены возможные типы, принципы реализации. Выбраны конкретные датчики, реализующие структуру проектируемой системы освещения.

Практическое применение.

Проектируемая система позволяет при движении человека ночью включить тусклое освещение, чтобы глазам не было больно и через 2 минуты погасить свет. При движении человека днем свет зажигаться не будет.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА КОРРЕКЦИИ ГЛОНАСС

Чумарев Иван Сергеевич

Гимназия 1516, 11 класс

Научный руководитель: **Неусыпин Константин Авенирович**, доктор технических наук, профессор кафедры ИУ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Для оптимизации работы навигационных систем летательных аппаратов необходимы средства их коррекции из-за ненадежности или нестабильности работы этих систем. Одним из них может выступать Генетический Алгоритм. Он используется для построения моделей сигналов спутниковой системы ГЛОНАСС. Он исследован, и объяснены основополагающие принципы его действия и применения. Также разработан компактный Генетический Алгоритм, который может быть реализован в Бортовой Цифровой Вычислительной Машине (БЦВМ) летательного аппарата. К нему представлены графические иллюстрации. Работоспособность Алгоритма проверена методом математического моделирования с использованием в качестве тестовой модели уравнений погрешностей ГЛОНАСС. Сделаны выводы о перспективности развития способа в самых разных сферах жизни в силу его гибкости и универсальности.

РЕЧЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Шевадронов Александр Сергеевич

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Суханов Владимир Александрович**, к.т.н., доцент кафедры «Системы автоматического управления», МГТУ им. Н. Э. Баумана

Рассматриваются вопросы анализа, распознавания и возможностей применения речевых команд для управления в технических системах.

Для наглядности и более подробного изучения реализаций акустического речевого сигнала использовалась инструментальная программная среда Goldwave.

С целью параметризации полученных образцов речевых команд использовались программные инструменты среды Matlab R2011b.

Более подробно исследуется возможность применения искусственного нейрона для решения двухклассовой задачи распознавания образов, так как она наиболее проста в техническом отношении и служит теоретической базой для решения более сложных задач. Распознающее устройство работает в режиме линейного классификатора.

Разработан алгоритм обучения (с «учителем»), с помощью которого осуществляется коррекции весовых коэффициентов, что соответствует формированию разделяющей поверхности в пространстве признаков.

На основе полученных реализаций речевых команд в виде акустического речевого сигнала и их параметрических описаний проводятся эксперименты по обучению и распознаванию речевых команд. Линейный классификатор реализуется программно.

СТАБИЛИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ СПУТНИКОМ ГИРОСКОПАМИ

Алексеев Борис Сергеевич
Школа №6 г. Подольска, 11 класс

Научный руководитель: **Арсеньев Валерий Дмитриевич**, с. н. с., доцент кафедры «Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации», МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Целью работы является анализ возможных путей построения системы стабилизации искусственного спутника Земли (ИСЗ), использующей гироскопы.

В работе рассматриваются физические основы использования гироскопов для стабилизации искусственных спутников Земли (ИСЗ). Рассматриваются различные варианты построения системы стабилизации. Основное внимание уделено использованию маховичной стабилизации и стабилизации при помощи гироскопа в кардановом подвесе. Анализ системы стабилизации проводится на основе физических представлений о динамике ИСЗ, снабженного гироскопами. Рассматривается принцип действия таких систем, использующих основные свойства гироскопа.

Наряду с задачей стабилизации рассматриваются вопросы управления угловым положением ИСЗ с системой стабилизации. Выявляется специфика такого управления ИСЗ в сравнении с наземными объектами и летательными аппаратами типа самолет. Рассматриваются достоинства и недостатки систем управления и стабилизации. Приводятся выводы по результатам проведенных исследований.

МИКРОМЕХАНИЧЕСКИЙ АКСЕЛЕРОМЕТР

Боровков Светослав Алексеевич
ГБОУ СОШ 1363, 11 класс

Научный руководитель: **Попов Георгий Владимирович**, МГТУ им. Баумана.

Работа представляет собой описание датчика определения состояния невесомости по средствам микромеханического акселерометра и получения сигнала, для направления его в

сторонние устройства для соответствующих решений.

Задачи проекта:

- Используя микромеханический акселерометр, в случае состояния невесомости определить это.

- Создать и описать систему интерпретации сигнала акселерометра.

- Направить его в сторонние устройство (Для примера в светодиод)

Порой возникают случаи, в которых повреждение оборудования или иного ценного груза недопустимо. Например, при транспортировке боеприпасов или особо хрупкого оборудования. Используя подобные датчики, можно избежать повреждений хрупкого груза при неаккуратном обращении или транспортировке, в каждом конкретном случае используя системы предохранения. Таким образом, например, при падении жёсткого диска можно обеспечить сохранность жёсткого магнитного диска по средством «парковки» читающе-пишущей головки, для чего сигнал с датчика перенаправляется его к жёсткому диску как сигнал к «парковке».

Область применения таких датчиков обширна, а их малые габариты позволяют монтировать их в любые устройства.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАЗЕРНОГО ГИРОСКОПА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОРИЕНТАЦИИ

Гуныкин Алексей Викторович

ГБОУ ЦО 1468, 11 класс

Научный руководитель: **Никандров Владимир Николаевич**, доцента кафедры ИУ-2, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В настоящее время лазерные гироскопы применяются все чаще в задачах определения ориентации и навигации подвижных объектов. Такими объектами являются: самолеты, ракеты, космические аппараты, мобильные наземные установки. Достоинствами ЛГ является надежность, высокая чувствительность, широкий диапазон измерений большой ресурс работы.

Цель работы: разработать алгоритм определения угла поворота подвижного объекта, используя в качестве чувствительного элемента ЛГ-датчик угловой скорости. Способы работы: Был разработан алгоритм вычисления угла поворота в пакете Microsoft Excel 2010 Проведен эксперимент с ЛГ МТ-5М на поворотном столе с записью результатов измерения через АЦП в компьютер

Был проведен расчет по алгоритму с целью проверки

Методы работы: изучение свойств ЛГ, создание алгоритма на основе метода трапеций, проведение эксперимента, обработка результатов

Выводы (результаты): был разработан алгоритм определения угла поворота подвижного объекта, проведена его апробация.

СИСТЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Истомин Максим Андреевич

ГБОУ лицей №1581 г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: **Кулешов Александр Викторович**, доцент кафедры ИУ-2, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Работа посвящена изучению и сравнительному анализу различных способов стаби-

лизации изображения.

В зависимости от условий эксплуатации кино- и телекамер для стабилизации изображения может применяться тот или иной способ стабилизации. К основным способам стабилизации следует отнести оптический, инерционный и гироскопический.

Задачей исследований является сравнительный анализ различных способов стабилизации изображения, определения их достоинств и недостатков с целью формирования критериев выбора способа стабилизации изображения для конкретных условий эксплуатации теле- и киноаппаратуры.

ТИПЫ МИКРОМЕХАНИЧЕСКИХ ГИРОСКОПОВ

Набатов Алексей Олегович

ГБОУ лицей №1581 г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: **Кулешов Александр Викторович**, доцент кафедры ИУ-2, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В работе рассматриваются различные типы микромеханических гироскопов. Основными преимуществами микромеханических гироскопов являются их малые масса, габариты и стоимость, что существенно расширяет их область применения в сравнении с остальными гироскопами.

Создание микромеханических гироскопов является актуальной и перспективной задачей во всем мире. Количество подобных разработок с каждым годом увеличивается. Исследование рынка таких приборов также является актуальным. Данному исследованию и посвящена работа. Помимо этого она направлена на изучение различных типов микромеханических гироскопов рамочного типа, их сравнительный анализ, определение особенностей, достоинств и недостатков каждого типа таких гироскопов.

ПРОФИЛОМЕТР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРОВОДЯЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Панков Иван Александрович

СУНЦ МГУ, 11 класс

Научный руководитель: **Дмитриев Константин Вячеславович**, кандидат физико-математических наук, сотрудник кафедры акустики МГУ им. М.В. Ломоносова

При решении ряда задач, связанных с поверхностными эффектами, возникает необходимость определения формы поверхности жидкости. Оптические методы – не всегда удаётся применить, кроме того, их точность связана возможностью создания и контроля тонких лазерных пучков, что представляется сложной задачей. В связи с этим предлагается создать профилограф основанный на контактном методе.

Принципы действия установки.

Установка состоит из трёх динамиков, которые расположены на трёх взаимно перпендикулярных осях. При помощи проволоки, к динамикам крепится медицинская игла. В установке она используется в качестве щупа. Наконечник иглы можно позиционировать в пространстве регулируя напряжение на динамиках. Изменение напряжения обеспечивается резисторами переменного сопротивления, подключёнными последовательно к динамику. В качестве источника постоянного напряжения используется компьютерный блок питания (12 В). Момент соприкосновения иглы и поверхности фиксируется при помощи электрической схемы. Таким образом, для каждой точки поверхности можно определить три координаты.

Координаты определяются при помощи оптической. После проведённых измерений экспериментальные точки загружаются в компьютерную программу, которая строит 3D – модель измеренной поверхности. Точность данной установки составляет 11 микрон.

Актуальность работы

Если сравнивать с существующими приборами, определяющими профиль поверхностей, измерения с помощью созданной установки занимают сравнительно большое количество времени. К преимуществам данной разработки можно отнести низкую себестоимость изготовления прибора и высокую точность измерений, которой не обеспечивают приборы, использующие оптические методы (определяющие неровности с точностью).

Дальнейшие разработки.

В данный момент создаётся автоматизированный вариант установки, в которой вместо динамиков (для удобства управления и компьютерной обработки) используются шаговые двигатели. В новой модели предполагается реализовать возможность определять профили непроводящих поверхностей за счёт изменённой системы фиксации касания.

АЛГОРИТМ ГИРОВЕРТИКАЛИ НА БАЗЕ БИНС «КОМПАНАВ-2»

Соколов Михаил Евгеньевич

МОУ «СОШ №6», г. Подольск, 11 класс

Научный руководитель: **Пазычев Дмитрий Борисович**, ассистент кафедры ИУ-2, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В современных навигационных системах используются различные алгоритмы расчётов параметров движения объекта, но все они основаны на общей схеме. Целью данного проекта является рассмотрение основы работы навигационного алгоритма и написание базовой его версии для расчёта углов ориентации ЛА, а также её реализация в windows-приложении. В основу алгоритма закладываются два различных варианта вычислений, один из которых используется при равномерном движении ЛА, а другой при маневрировании. Первый алгоритм отталкивается от показаний акселерометров, второй – от показаний датчиков угловой скорости. Поскольку в последнее время наблюдается тенденция перехода к бесплатформенным навигационным системам, в работе используется устройство именно такого типа - БИНС КомпаНав-2. Для написания программы, реализующей алгоритм, используется язык Pascal. На этапе разработки алгоритма программа обрабатывает данные из файла, которые были ранее записаны в реальном полёте ЛА. На финальном этапе разработки алгоритма данные должны будут поступать напрямую с навигационной системы через СОМ-порт и обрабатываться в режиме реального времени. Для наглядного вывода результатов будет использоваться специальное окно, отображающее положение ЛА относительно горизонта, а также окно, выводящее информацию об углах ориентации в виде графиков. Главной задачей работы является достижение максимального совпадения рассчитанных по составленному алгоритму значений углов ориентации с аналогичными значениями, полученными со встроенного вычислителя БИНС КомпаНав-2. Основной перспективой использования такого алгоритма является написание на его базе более сложных вариантов обработки данных, обладающих более высокой точностью, которые можно будет использовать для выполнения реальных задач.

РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ GPS НАВИГАТОРА В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Чайковский Александр Олегович

МОУ «СОШ» №6, г. Подольск, 11 класс

Научный руководитель: **Сидоров Александр Григорьевич**, старший преподаватель кафедры ИУ-2, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В современном мире спутниковая навигация играет важную роль. В данной исследовательской работе я попытаюсь рассмотреть принципы их устройства и функционирования. Данная работа будет состоять из двух частей:

В первой части я поставил себе задачу разобраться в работе GPS навигатора. Изучить все внутренние компоненты необходимы для работы современной GPS навигатора. Также я опишу работу спутников, которые играют главную роль в спутниковых навигационных системах GPS и ГЛОНАСС и о необходимом количестве спутников для точного нахождения координат. Помимо выше перечисленного, еще я рассмотрю некоторые особенности других навигаторов.

Во второй части работы я попытаюсь собрать свой GPS навигатор из составных частей (ноутбука, GPS приемника). Для обработки сигнала с приемника будет разработано программное обеспечение, которое будет служить интерфейсом между GPS приемником и картами записанными на компьютере. Программное обеспечение для обработки информации я буду писать на языке JAVA.

ЛИНЕАРИЗАЦИЯ ВЫХОДНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАТЧИКА УГЛОВОЙ СКОРОСТИ МЕТОДОМ НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ

ЯМБАЕВ Руслан Камилевич

МБОУ Гимназия №5, г. Дзержинский, 11 класс

Научный руководитель: **Егорушкин Алексей Юрьевич**, доцент кафедры ИУ-2, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Датчики угловой скорости - устройства, которые широко применяются в различных приборах и системах. Их назначение - измерение составляющих угловой скорости объекта в инерциальном пространстве. Как всякие измерительные приборы, они обладают погрешностью измерения. Это связано с многими факторами, такими как взаимное влияние чувствительных элементов друг на друга, внешние помехи, различные сторонние колебания, связанные с погрешностями в конструкции. Вследствие этого выходная характеристика прибора, полученная экспериментальным путем, как правило, является нелинейной. Использование нелинейной выходной характеристики не удобно в практическом применении, кроме того, при использовании нелинейной характеристики отсутствует возможность установления однозначной зависимости между выходным и входным сигналами прибора.

Цель работы - аппроксимация нелинейной выходной характеристики прибора линейной зависимостью.

Методы. Используется метод наименьших квадратов для линеаризации выходной характеристики. В основе МНК лежит поиск таких значений коэффициентов регрессии, при которых сумма квадратов отклонений теоретического распределения от эмпирического была бы наименьшей. Теоретическая часть включает в себя ознакомление с принципом работы микромеханического датчика угловой скорости (ДУС), изучение МНК. Практическая часть работы включает в себя изучение конструкции ДУС и проведение эксперимента: снятие выходной характеристики микромеханического ДУС, обработка полученных результатов.

БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ ОРИГИНАЛЬНОЙ СХЕМЫ

Терентьев Андрей Александрович

ГБОУ СОШ 739, 11 класс

Научный руководитель: **Чулин Николай Александрович**, кандидат технических наук, доцент каф. ИУ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Целью работы является анализ возможности создания беспилотного летательного аппарата (ЛА), сочетающего использование подъёмной силы крыла для крейсерских режимов полёта с вертикальным взлетом и посадкой (ВВП) и возможностью неподвижного зависания. Подобные аппараты позволяют обеспечивать экономичный полёт и удобство выполнения целевых заданий, не требуя специальных полос или других средств и устройств для взлёта и посадки.

Анализируются существующие попытки создания аппаратов подобного типа, как осуществлённые, так и неудачные, выявляются основные проблемы и предлагаются собственные варианты решения задачи. Исследуются вопросы управления траекторным движением таких ЛА в сочетании с их угловым движением и работой управляющих элементов.

Планируемый результат работы – разработка принципиальных решений, позволяющих создать вариант ЛА с указанными свойствами, осуществимый с конструктивных позиций и управляемый во всех режимах полёта.

СИЛОВЫЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ОРИЕНТАЦИИ И СТАБИЛИЗАЦИИ КЛА С ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫМИ СВЕРХПРОВОДЯЩИМИ (ВТСП) ОПОРАМИ

Одерков Михаил Дмитриевич
Школа № 1, г. Апрелевка, 11 класс

Научный руководитель: **Сысоев Михаил Алексеевич**, зав. лабораторией ПС факультета, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Представленная научная работа по программе «Шаг в будущее «Москва» посвящена рассмотрению проблем, связанных с созданием силовых электромеханических систем стабилизации и ориентации КЛА с ВТСП опорами.

Во вступительной части работы кратко описана история создания электромеханических систем стабилизации и ориентации КЛА. Приведены принципиальные схемы угловой стабилизации КЛА с инерциальным маховиком и гиродином, рассмотрены принципы их действия.

Во второй части приведены классификация магнитных подвесов, их достоинства и недостатки, а также принципиальные схемы магнитных подвесов для инерциальных маховиков.

Значительная часть работы посвящена проблеме выбора основных параметров магнитных подвесов и их применения для электромеханических систем ориентации КЛА.

В заключении приведены выводы о том, что замена электромагнитных подвесов с авторегулированием положения ротора на сверхпроводящий подвес, не требующий дополнительных энергетических затрат и наличия сложной электронной аппаратуры, позволит значительно снизить общую потребляемую мощность, повысить надежность и, при определенных условиях, улучшить динамические характеристики электромеханических систем ориентации и стабилизации КЛА.

КОМПАС БЕЗ МАГНИТА (ИЗУЧЕНИЕ НАЗЕМНЫХ МАЯТНИКОВЫХ ГИРОКОМПАСОВ)

Толсточенко Даниил Игоревич,
Лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана, 11 класс

Научный руководитель: **Герди Владимир Николаевич**, к.т.н., доцент, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Наземный маятниковый гироскомпас представляет собой прибор, определяющий азимут земного предмета или азимут ориентируемого направления. Наземные маятниковые гироскомпасы представляют интерес для применения, как в народном хозяйстве, так и в прикладных военных задачах, спектр их применения очень широк. Принцип работы маятникового гироскомпаса базируется на суточном вращении Земли в мировом пространстве и двух основных свойствах гироскопа с тремя степенями свободы:

1. Сохранять неизменным положение главной оси в абсолютном пространстве;
2. Прецессировать под действием моментов внешних сил.

Цель работы – изучение приборной установки наземного маятникового гироскомпаса и объяснения принципа его использования. В качестве исследуемого объекта использовался наземный гироскомпас с торсионным подвесом чувствительного элемента. В ходе исследования была установлена зависимость положения главной оси от географического положения установки. Гироскомпас устроен так, что при повороте Земли вокруг своей оси, главная ось сохраняет свое ориентированное направление. С помощью наземных гироскопов происходит определение, контроль, ориентация азимута и его привязка в различных технических областях.

Вывод: изучение модели и исследование ее свойств способствовали более глубокому изучению устройства наземного гироскомпаса с торсионным подвесом чувствительного элемента и позволили определить направление дальнейшего научного исследования.

МИКРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Хвостов Кирилл Борисович,
ГБОУ Московская международная гимназия, 11 класс

Научный руководитель: **Ануфриев Роман Михайлович**, ведущий специалист, ФГУП «ЦЭНКИ»

В первой части работы рассмотрена краткая история создания и развития гироскопических приборов, построенных на базе как гироскопов, выполненных по классической схеме, так и микромеханических гироскопов, описаны их основные свойства, указаны точностные характеристики. Рассмотрен принцип гироскопической стабилизации за счет действия гироскопического момента. Определены главные задачи, решаемые гироскопическими приборами, перечислены области их применения.

В основной части работы представлен анализ современного состояния как приборов для систем низкой точности. Проведен сравнительный анализ параметров микромеханических приборов, выполненных по различным схемам, указаны их достоинства и недостатки.

В заключительной части работы указаны перспективы применения микромеханических приборов для использования в резервных навигационных системах.

ИНФОРМАЦИОННО-СТАТИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ЕГЭ

Михайлов Антон Николаевич,

Школа № 1404, 11 класс

Научный руководитель: **Мешкова Светлана Анатольевна**, заместитель директора по учебно-воспитательной работе, Школа № 1404.

В последнее время качеству школьного образования уделяется повышенное внимание. Важнейшим показателем является успеваемость учащихся. Среди всевозможных критериев оценивания успеваемости ЕГЭ занимает ведущее место.

В настоящей работе представлен программный модуль, с помощью которого школьный преподаватель может получить различную статистическую информацию о результатах сдачи тренировочных ЕГЭ учащимися 11 классов по математике и русскому языку.

При разработке модуля учитывались следующие требования:

- наглядность представления информации.
- возможность получения статических и динамических характеристик.
- возможность проведения сравнительного анализа по классам.

Программный модуль реализован на языке C++ и имеет удобный графический интерфейс, доступный любому пользователю, имеющему лишь общее знакомство с компьютером. Для его тестирования использовались реальные результаты, предоставленные руководством школы № 1404.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ГИС ИНТЕГРО»

Розенбаум Лев Владимирович

ГБОУ №1580 при МГТУ им. Н. Э. Баумана

Научный руководитель: **Финкельштейн Михаил Янкелевич**, ВНИИгеосистем, старший научный сотрудник.

Цель работы:

При обработке космических снимков возникает проблема недостаточной четкости изображения из-за недостаточной разрешающей способности аппаратуры при отображении мелких деталей. Для получения более качественного изображения необходимо обрабатывать полученные цифровые фотографии, представленные в виде матриц со значениями яркости точек изображения (пикселей) в виде восьмизначного двоичного кода. Требуется разработать алгоритмы обработки и программный модуль для обработки изображений на фотографиях.

Методы обработки:

Космические снимки могут содержать информацию о цветовой гамме и других параметрах изображения, таких как инфракрасное и магнитное излучение и так далее. Каждый параметр отображается отдельной матрицей, в которой представлены величины данного параметра. Обработка таких матриц позволяет получить многообразную информацию об объекте на фотографии. Для получения более достоверной информации необходимо увеличить четкость полученных изображений.

Для повышения четкости изображения используется метод интерполяции значений яркости в соседних точках или областях изображения. Полученные в результате интерполяции значения переносятся в другую матрицу, которая представляет собой кодированное отображение изображения более высокой четкости.

Результаты:

В результате обработки полученных фотографий, приведенным выше способом, получается изображение более высокого качества чем оригинал.

Выводы:

Разрабатываемый программный модуль, реализующий предложенный метод обработки космических фотоснимков, будет использоваться для работы в составе геоинформационной системе “ГИС ИНТЕГРО”, что позволит улучшить качество интерпретации полученных результатов.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ИСПОЛНЕНИЯ ДОГОВОРОВ, ЗАКЛЮЧЕННЫХ В СИСТЕМЕ ЕАИСТ

Агальцев Станислав Сергеевич

Школа №1080, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, доктор технических наук, профессор, заместитель заведующего кафедрой ИУ-3 по научной работе, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В настоящее время широкое распространение получили системы, так называемых электронных торгов. Электронные торги — это специальные сайты, на которых размещают свои предложения продавцы и потребители того или иного товара, или вида услуг, с целью найти наиболее выгодное соотношение для себя цены и предложения.

Основным источником информации об исполнении обязательств по государственным контрактам является закрытая Единая автоматизированная информационная система торгов города Москвы (ЕАИСТ). Сегодня ни один государственный контракт в Москве не может быть заключен без регистрации в ЕАИСТ.

ЕАИСТ обеспечивает автоматизацию всех необходимых технологических операций размещения государственного заказа, включая этапы: планирования, подготовки торгов, проведения торгов, заключения и исполнения государственных контрактов.

Система создана для повышения эффективности использования бюджетных средств, а также контроля над исполнением контракта. Вся информация о размещении городского заказа прозрачна для органов власти и контролирующих органов.

Однако, система, созданная для контроля над исполнением контракта, практически не помогает самому заказчику контролировать процесс. Цель данной работы заключается в доработке системы, путем выявления недостатков; слабых мест в программе и составление алгоритма контроля за исполнением контракта на всех его этапах. Это позволит осуществлять контроль в электронном виде за сроками поставки товара, исполнением работ, оплаты их заказчиком и своевременностью выставления претензий, в случае нарушения сроков исполнения, а также подачи в суд, в случае отказа поставщика выполнять контракт.

Доработка системы позволит почти полностью отказаться от бумажных носителей и максимально автоматизировать процесс.

МУЛЬТИАГЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ

Беляков Антон Павлович

Одинцовский лицей №10, 11 класс

Научный руководитель: **Петросян Олег Гарегинович**, кандидат технических наук, доцент кафедры ИУ-3, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Мультиагентные системы (МАС) представляют собой направление искусственного интеллекта, которое для решения сложной задачи или проблемы использует системы, состоящие из некоторого количества взаимодействующих агентов. Разработка технологии искусственных агентов, создание МАС представляет собой одну из наиболее многообещающих областей развития новых информационных и коммуникационных

технологий. Интерес обусловлен достижениями в области информационных технологий, искусственного интеллекта, распределенных информационных систем, компьютерных сетей и в компьютерной технике.

Цель работы заключается в изучении основных понятий МАС. Также освещается история их развития. Подробно рассматриваются такие понятия как «интеллектуальный агент» (ИА), «мультиагентная система» (МАС), «агентно-ориентированная система». Анализируются основные типы моделей и архитектур интеллектуальных агентов с позиций их формально-логических свойств и характеристик поведения.

Создание эффективно работающих реальных приложений требует еще достаточно больших усилий в области методов организации кооперативного решения задач агентами многоагентной системы. МАС имеют реальную возможность интегрировать в себе самые передовые достижения перечисленных областей, демонстрируя принципиально новые качества. Темпы его прогресса дают основания предсказывать ему ведущую роль в ближайшие десятилетия в широком круге приложений.

РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ ПОИСКА ОПТИМАЛЬНОГО И КРАТЧАЙШЕГО ПУТЕЙ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ

Болашев Кирилл Вячеславович

ГБОУ Лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Глубоков Александр Владимирович**, кандидат технических наук, преподаватель информатики лицея №1501.

Компьютерные сети стали неотъемлемой частью нашей жизни, позволяя осуществлять мгновенную коммуникацию между компьютерами. Один из главных элементов любой сети – маршрутизатор, одной из функций которого является маршрутизация пакетов между подсетями. Однако ручная настройка маршрутизации – долгая и кропотливая работа.

Для автоматизации процесса были созданы протоколы маршрутизации, такие как OSPF (Open Shortest Path First) и RIP (Routing Information Protocol). Они воспринимают сеть как граф и реализуют алгоритмы поиска пути в графах для маршрутизации.

Цель работы – написание программы, реализующей алгоритмы, используемые этими протоколами маршрутизации.

Разработанная программа, написанная на Java, принимает на ввод граф в виде матрицы смещений, после чего находит в графе пути по выбранному пользователем алгоритму. Выводит программа уже сам путь из точки А в точку Б. Реализованы алгоритм Дейкстры, алгоритм Флойда-Уоршелла и алгоритм Беллмана-Форда.

КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Будилов Андрей Александрович

Школа №686, 11 класс

Научный руководитель: **Петросян Олег Гарегинович**, кандидат технических наук, доцент кафедры ИУ-3, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Кис это важный инструмент, позволяющий эффективно функционировать организации. Успешное руководство бизнесом невозможно сегодня без постоянной, объективной и всесторонней информации. С помощью эффективной корпоративной информационной системы можно значительно упростить процессы контроля и управления на предприятии любого уровня. Без корпоративных систем управления становится практически невозможно

жить организациям. Таким образом внедрение КИС и правильное ее использование сильно влияет на жизнь любой корпорации.

АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ, ПОЛУЧЕННОЙ С ДАТЧИКОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ

Быковский Максим Кириллович

ГБОУ ЦО №422, 11 класс

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, к.т.н., доцент кафедры ФН-2, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Существует множество типов датчиков технического зрения, которые позволяют получать различную информацию об окружающей среде, применяемые в различных системах технического зрения. Но чтобы обработать эту информацию необходимо наличие алгоритмов, позволяющих преобразовать полученные данные в понятные команды, что может существенно улучшить работу различных систем.

Цель работы – разработать прогрессивные алгоритмы обработки информации, позволяющие улучшить зрение робота, скоординировать его действия и повысить эффективность ориентации в пространстве.

Произведены расчеты нахождения дальности, длины и погрешности. Разработаны алгоритмы распознавания препятствий и последующего действия робота, уменьшения погрешности с применением метода наименьших квадратов. Сделано моделирование и созданы программы демонстрирующие применения разработанных алгоритмов.

Вывод – предложен эффективный алгоритм обработки первичной информации и созданы программы с применением данных алгоритмов.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО МАТЕМАТИЧЕСКИХ ТЕОРЕМ ИЗ ТЕОРИИ ЧИСЕЛ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРА

Вилкова Елена Александровна

ГБОУ СОШ № 763, 11 класс

Научный руководитель: **Мазничевская Лариса Ивановна**, учитель информатики, ГБОУ СОШ № 763.

В рамках данной работы исследована возможность использования программ для доказательства теорем. Изучены различные теоремы из теории чисел. Выбраны задачи, для решения которых возможно применение персонального компьютера. Основной частью работы является доказательство известных теорем, которые используются в математике. Это теорема об увеличении числа при перестановке его цифр и китайская теорема об остатках. Решено проверить эти теоремы путем составления алгоритмов и программ на языке Pascal. Созданы программы для решения сформулированных задач. Проанализированы алгоритмы с целью проверки правильности выполнения программ. Проведено сравнение полученных результатов с известными ранее данными. Осуществлено доказательство теорем с помощью персонального компьютера. Сделаны выводы о пользе применения вычислительной техники для решения математических задач.

РАСЧЕТ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕТАЛЛА И ЕГО РЕЗКИ С НАИМЕНЬШИМИ ЗАТРАТАМИ

Витвицкий Владислав Викторович
Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**.

Научная работа представляет программу (с описанием) которая облегчит продажу металла разных компаний. Настоящая программа является базой данных по покупке/продаже металла и расчета рентабельности, с опорой на справочник по видам металла и вариантами изготовления. Этот расчет, покажет при покупке какого металла, и в каких количествах максимально увеличится доход компании. Так же в программу будет входить расчет резки металла, опираясь на данные заказов потребителей с учетом минимального обреза и возможностей оборудования. Программа позволит повысить доход и упростить вычисления потребности необходимого металла с учетом частоты оборачиваемости, закупочной ценой, резкой. А так же намного уменьшить затраты во времени выполнения расчетов и записей.

**СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ
ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА**

Восканян Эдгар Альбертович
ГБОУ лицей №1560, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, доктор технических наук, заместитель заведующего кафедрой по научной работе, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В настоящее время в крупных городах развивающихся стран часто можно наблюдать такое явление, как пробки на дорогах. Для уменьшения числа стоящих в пробках автомобилей или для полного исчезновения этого явления, государственные службы издают законы, вводят налоги, и используют различные другие методы. Одной из нескольких причин появления заторов на дорогах является общественный транспорт в виде автобусов и троллейбусов. По существующей государственной программе, на дорогах были выделены полосы для общественного транспорта, на которые категорически запрещено въезжать другим видам транспорта. Эта программа направлена на уменьшение количества пробок и улучшение состояние дорог в городе. Естественно, введения полос для общественного транспорта не прошло без возмущений и недовольств некоторых водителей, но это нововведение выводит город на новый уровень организации и культуры.

Именно это нововведение я и буду использовать в качестве основополагающей в моём проекте. В нём я буду рассказывать о концепции системы, позволяющей общественному транспорту перемещаться по отдельно отведённым путям, которые полностью ограждены от дороги. Мой проект будет направлен на раскрытие идеи, как транспорт будет балансировать с помощью датчиков и системы стабилизации между двумя ограждениями: слева и справа; как будет останавливаться на светофорах, высаживать и впускать пассажиров, и всё это без участия водителя или какого-либо другого лица. Эта система позволит упорядочить и стабилизировать движения общественного транспорта, и людям не придётся подолгу стоять и ждать автобус или троллейбус из-за каких-то пробок или других случаев, сбивающих график движения.

ПРОГРАММА ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ УРОКОВ

Горшкова Кристина Олеговна
ГБОУ Лицей № 1550, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, д.т.н., профессор, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Программа автоматизирует процесс составления расписания занятий в образовательном учреждении. Результатом работы программы является расписание занятий. Программа учитывает особенности кабинетного фонда, методические дни и нежелательные часы работы учителей, предельные уровни дневной учебной нагрузки с учетом коэффициентов сложности предметов. Программа обеспечивает разделение классов на группы, объединение групп в потоки, преподавание одним учителем двух и более предметов, ограничение максимально допустимого числа часов по предмету в день.

КОММУТАЦИЯ И МАРШРУТИЗАЦИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Дарчинян Альбина Альбертовна
ГБОУ ЦО №345, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, доктор технических наук, профессор, зам. зав. кафедрой по научной работе кафедры ИУ-3, МГТУ им. Н. Э. Баумана

Научная работа содержит усовершенствованный проект маршрутизации и коммутации отдаленных провинций. Предполагается, что в данных провинциях слабо развиты телекоммуникационные системы. Разрабатываемые и совершенствуемые способы маршрутизации и коммутации позволят определить эффективность работы развивающейся сети. В результате исследования будет получен модернизированный проект телекоммуникации провинции. Проект будет направлен на улучшение решений проблем коммуникаций в плохо оснащенных для этих целей населенных пунктах. Примерами таких пунктов могут служить поселки, деревни и т.д. в процессе реализации проекта объекты в том числе будут обеспечены телефонной связью, сетью интернет и телевидением. Будет выбран наиболее удобный и выгодный способ передачи данных. Далее при проектировании будут учтены особенности природных условий (рельеф местности, климат). С учетом всех особенностей будет создан проект, направленный не только на финансовую выгоду, но и, в первую очередь, на улучшение качества связи.

ГЕНЕРАТОР ТЕСТОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ

Дядюнов Михаил Дмитриевич
ГБОУ СОШ №832, 11 класс

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

Цель работы: Используя средства программирования MS Office создать генератор тестов. Этот генератор значительно сократит время подготовки тестов для контроля по модулю. Обязательным условием является неповторяемость заданий. Для этого модуль разбивается на темы и для каждой темы преподаватель формулирует вопросы. Чем больше вопросов для одной темы, тем лучше, но количество вопросов в каждой теме должно быть одинаково. Вопросы преподаватель вводит в электронную книгу MS Excel. С помощью генератора случайных чисел для каждой темы вопрос выбирается случайным образом. В результате вероятность повторения тестов очень мала. Сгенерированный тест автоматически выводится на печать.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛОГОВОГО И ЦИФРОВОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЗВУКА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ГИТАРНЫХ ЭФФЕКТОВ

ЕРМАКОВ Николай Андреевич
МАОУ СОШ №12, г. Щелково-3, 11 класс

Гитарный эффект - это результат преобразования выходного сигнала электрогитары с помощью электронных устройств. Любой гитарист мечтает стать узнаваемым. В этом ему могут помочь различные электронные устройства обработки сигнала, способные кардинально изменить звучание электрогитары. В частности, гитарные педали. В работе рассмотрена разница в строении этих устройств. Отдельно показано строение аналоговых и цифровых педалей. Изучаются различные типы звучания гитары в результате таких преобразований. Так же рассмотрены сами электронные схемы самых популярных преобразователей. Изменение звука наглядно показано с помощью осциллограмм.

Наша цель – Проанализировать различные виды эффектов, их звучание и применение в жизни. Так же рассмотрена практическая реализация одного из таких устройств. Это сделано для того, чтоб зритель лучше понял всю значимость использования таких преобразователей звука в современной музыке, а так де понял принцип строения таких устройств не только на бумаге, но и увидел как это устроено в жизни.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ СЖАТИЯ И АНАЛИЗ БОЛЕЕ ОПТИМАЛЬНОГО МЕТОДА СЖАТИЯ ДЛЯ КОНКРЕТНОГО НАБОРА ДАННЫХ

Жумабаев Сирожиддин Давранбекович
ГБОУ СОШ №2031, 11 класс

Научный руководитель: **Люстров Константин Сергеевич**, учитель информатики, ГБОУ СОШ №2031.

В работе исследованы широко применяемые алгоритмы сжатия данных без потерь, приведены сравнительные характеристики различных методов. Разработан программный комплекс, реализующий базовые алгоритмы сжатия с возможностями поэтапного выполнения, визуализации для исследования работы алгоритмов, а также позволяющий проверить характеристики и функционирование некоторых методов сжатия. Исследованы зависимость степени сжатия, времени работы алгоритмов от исходных данных, приведены рекомендации по использованию алгоритмов для типичных наборов данных. Также разработана программа для анализа пользовательского набора данных и вывода оптимального метода сжатия для данного случая, с последующей визуализацией и сжатием выбранным методом.

IVISUAL

Журавлев Савва Муратович
НОУ ПЦНО во имя преподобного Серафима Саровского, 11 класс

Научный руководитель: **Журавлев Мурат Геннадьевич**

Исследование посвящено разработке нового способа коммуникации людей, через существующие каналы связи, такие как сотовая связь и телевидение. Затронутая мною тема актуальна в наше время, так как телевидение и сотовая связь являются ведущими способами социализации населения нашей планеты. Целью моей работы было описание и проработка

нового способа, позволяющего обычным людям принять участие в жизни общества, через телевидение. Способ коммуникации, названный мной «IVISUAL» и описанный в работе, станет инновацией, позволяющей зрителю телевизионного канала стать его репортером, используя сотовый телефон как видеокамеру. Этот способ похож на прямой радио эфир, в котором ведущие обсуждают различные темы и при этом принимают звонки с комментариями своих слушателей, только в «IVISUAL» слушатели становятся репортерами, а звонки заменяются видео трансляциями. Нововведением станет возможность редакторов каналов связываться с очевидцами и запрашивать у них прямой видео репортаж с места события. В работе затронуты разные аспекты реализации «IVISUAL». Своим проектом я надеюсь внести вклад в просвещение людей, в развитие общества и духовный прогресс. Предполагаю, что использование «IVISUAL» поможет лучше сформировать личное мнение людей, помочь в осуществлении их общественных связей и влиять на ход развития жизни социума.

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ВИЗУАЛЬНОГО ПОСТРОЕНИЯ АЛГОРИТМОВ

Зайцев Александр Александрович
Гимназия №1, 11 класс

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

В работе рассмотрены программы вычисления значения определенного интеграла различными методами и проведен сравнительный анализ методов с целью выявления простого и эффективного. Составить программу вычисления определенного интеграла с погрешностью не превышающей заданную величину на основе визуализации алгоритма решения задачи. В программе предусмотреть защиту от заикливания итерационного процесса, подсчет и вывод на печать числа итераций, за которое удастся найти значение интеграла с заданной погрешностью.

СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К СЕРТИФИКАЦИОННОМУ ЭКЗАМЕНУ CCNA

Короткова Ольга Арсеновна
ГБОУ СОШ №846, 11 класс

Научный руководитель: **Селихов Юрий Родионович**, доцент кафедры ИУ-3, МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью данной работы является оптимизация подготовки к сертификационному экзамену CCNA. Подготовка должна быть эффективной, проверка - независимой, а условия сдачи экзамена – приближенными к реальным условиям. Совместить эти параметры позволит система тестирования, написанная на языке программирования Visual Basic For Application (VBA). Этот язык прост и очень удобен для программирования в среде Windows. В процессе создания данной системы тестирования были использованы реальные вопросы и ответы из курса CCNA. Также разработан алгоритм программы тестирования, который позволит предотвратить утечку правильных ответов заданий последующим экзаменуемым. Система тестирования, созданная на языке VBA, доступна всем, так как является частью Microsoft Office. Результат данной работы – оптимизация подготовки к сертификационному экзамену CCNA.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ЗАГРУЖЕННОСТИ ДОРОГ

Кулешов Никита Андреевич

ГБОУ СОШ №1937, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, доктор технических наук, профессор, заместитель заведующего кафедрой по научной работе, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Проблема прогнозирования автомобильных пробок сейчас довольно часто поднимается в средствах массовой информации и является одной из ключевых для любого обладателя личного автомобиля.

Рассмотрим некоторые подходы к решению задачи по прогнозированию автомобильных пробок. Некоторые из них довольно эффективны, но неприменимы в рамках данной задачи. Другие показывают недостаточную точность. Третьи эффективны и подходят в качестве решения поставленной задачи, но ряд авторов работ на аналогичные темы подчеркивают, что наибольшую эффективность показывают комбинированные методы, то есть в каких-то случаях прогноз строится по одной модели, в каких-то по другой. Так что имеет смысл рассматривать даже те модели, которые на первый взгляд не очень успешны, и использовать опыт их разработчиков при построении своего решения.

Работа содержит в себе обзор существующих методов прогнозирования пробок, описание задачи и входных данных. Далее рассмотрена математическая модель, а также проблемы, связанные с погрешностью входных данных, и метод их решения. В конце приводятся графики полученных результатов и направление дальнейшего исследования.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПОИСКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПРЕДМЕТОВ

Макаров Дмитрий Игоревич

Одинцовский лицей №10, 11 класс

Научный руководитель: **Петросян Олег Гарегинович**, доцент кафедры ИУ-3, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В наше время роботы стали очень востребованы и с помощью них мы можем выполнять те задачи, которые могут быть не подвластны человеку или трудновыполнимы. Устройство для автоматизированного поиска металлических предметов – это тот робот, который может помочь людям, работающим в разных сферах. Например, поиск мин, которые можно не заметить на поле, этот робот может помочь найти и вследствие человек может обезвредить ее. Также в археологических поисках, например, нужно найти монеты, кружки и т.д. .

Робот, основанный на базе *arduino*, всем известная платформа и имеющая успех у многих, кто связан или слышал о ней. А также всем известный *wi-fi*, как беспроводное подключение к интернету. Это все входит в работа, и делает его современной и разумней, так как научно-технический прогресс с каждым днем становится на уровни выше.

И так, робот для автоматизированного поиска металлических предметов может быть помощником, как для обычного человека или целой группы людей (например, в военной подготовки солдат, тем самым на поле сражения, может выступать в роли сапера, который может спасти множество людей, тем самым уменьшив потери). Или может стать зачатком чего-то более масштабного.

РАСЧЁТ ПРОБИВНОЙ СПОСОБНОСТИ КУМУЛЯТИВНОГО СНАРЯДА

Маринин Гарри Александрович

Школа № 1268, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, доктор технических наук, профессор, заместитель заведующего кафедрой по научной работе ИУ-3, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

На данный момент бронированная наземная техника является одним из самых серьёзных факторов, мешающих победе над противником. В нашем мире крупномасштабных сражений не происходит, но всё же надо учитывать возможность агрессии со стороны любой из стран мира.

На самом деле, самые страшные наземные боевые единицы – танки, не так уж неприступны. Существует особый вид снарядов – кумулятивный. Этот снаряд способен пробивать практически любую броню со 100% вероятностью. Но для этого нужно точно рассчитать пробивную способность каждого снаряда и подобрать наиболее подходящий. Методика заключается в изучении всех факторов, снижающих пробивную мощность снаряда, и вычислении того количества брони, которое снаряд должен пробивать в идеальных условиях. К примеру, сложив все наихудшие стечения обстоятельств при выстреле данным снарядом в боевых условиях, мы получаем толщину брони, которую снаряд должен пробивать в идеальных условиях, чтобы наверняка поразить цель. По-моему, создание программы, позволяющей быстро узнать, какой боеприпас нужно использовать, чтобы нейтрализовать противника, актуально не только для армии, но и для мирного населения.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ ШКОЛЫ

Марютенков Даниил Ярославич

ГБОУ г. Москвы Средняя Общеобразовательная Школа №301

Научный руководитель: **Боровик Ирина Геннадьевна**, старший преподаватель кафедры ИУ-3, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Цель работы: Разработка программно-аппаратного комплекса «Электронный журнал», с последующим внедрением на практике и функционированием в режиме реального времени.

В последнее время для облегчения учебного процесса в школах стала использоваться система «Электронный дневник». Для рационального использования этой системы учениками, преподаватели вынуждены периодически обновлять ее, что доставляет значительные неудобства. В частности, это занимает много времени. Данная научная работа призвана облегчить жизнь преподавателей и существенно сократить время, которое они вынуждены тратить на обновление системы, путем создания системы «Электронный журнал».

Я осуществляю этот проект на примере своей школы №301 г. Москвы, но также существует возможность настройки и внедрения программно-аппаратного продукта в других учебных заведениях.

Электронный журнал экономит время, так как выставление оценок происходит преподавателем непосредственно в момент проведения урока в режиме on-line, а не через определенные промежутки времени сроком в 2 недели. В этом и состоит отличие от уже существующей системы. В данный момент основной помехой для обновления электронного дневника в течение урока является отсутствие технической базы. В данной работе

разрабатывается программно-аппаратный комплекс «Электронный журнал», который изменяет форму ведения классного журнала в традиционном понимании, а также дневников учащихся. Были произведены расчеты по техническому оснащению здания школы для последующего внедрения разработанной системы.

Научная работа включает в себя проектирование структуры базы данных и разработку программного обеспечения для доступа к ней. Для реализации системы используется СУБД Microsoft Access и язык программирования Visual basic.

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ПОВСЕДНЕВНУЮ ЖИЗНЬ

Мельников Михаил Игоревич

Лицей 1560, 11 класс

Научный руководитель: **Петросян Олег Варегинovich**, доцент кафедры ИУ-3, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Искусственный интеллект (далее – ИИ) – технология создания программ, обладающим собственным интеллектом. Также ИИ может быть использован для понимания образа человеческого мышления.

В моей же работе под названием "Влияние искусственного интеллекта на повседневную жизнь" я буду рассматривать проблему использования ИИ в областях, таких как медицина, роботехника, игровая среда (например, знаменитая программа *deep blue*, обыгравшая Гарри Каспарова), планирование снабжения и т.д. Также я рассмотрю момент появления и процесс развития ИИ, обращу внимание на предпосылки к его появлению. К тому же я проанализирую несколько подходов к рассмотрению проблемы ИИ в целом.

Посредством моей работы я хочу показать, что жизнь без ИИ в скором будущем была бы невозможна, или, в крайнем случае, довольно проблематична.

ТРЕНАЖЁР ДЛЯ ЗАПОМИНАНИЯ ИНОСТРАННЫХ СЛОВ НА ОСНОВЕ VBA

Наймушин Дмитрий Петрович

МБОУ «Гимназия №1», 11 класс

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

Цель работы: используя средства программирования MS Office (VBA), создать тренажёр для изучения и запоминания иностранных слов. Этот тренажёр позволит учащимся более систематизировано изучать иностранные слова.

Преподавателям, в свою очередь, тренажёр позволит более оперативно распределять нагрузку на учащихся. Также, тренажёр позволит определять уровень знаний учеников по данной теме. Для успешной работы с тренажёром, необходимо создать на компьютере тестируемого/учащегося два текстовых файла: первый – файл (1), содержащий слова на русском языке, а второй – файл (2), содержащий слова с тем же значением (т.е. их перевод) на иностранном языке (например, английский). В тренажёр вводится строковое значение пути к этим двум файлам. Данная система также позволяет проводить обучение/тестирование в обратном порядке, т.е. учащийся должен перевести иностранные слова на их русский эквивалент. Обязательным условием правильного использования данного тренажёра является недвусмысленность предложенных к переводу слов, т.е. одно

слово на русском языке должно иметь единственный общеупотребительный эквивалент на иностранном языке. Второе условие: количество слов (в файле (1)), представленных к переводу должно быть равно количеству слов (в файле (2)) – эквивалентов на иностранном языке. Принцип работы тренажёра основан на сравнении строковых значений переводов пользователя и правильных переводов, содержащихся в файле (2)

ПРОВЕРКА ОРФОГРАФИИ ПРИ НАБОРЕ ТЕКСТА В ЛЮБЫХ ПРИЛОЖЕНИЯХ СРЕДСТВАМИ MS WORD КАК OLE-СЕРВЕРА

Никитин Макар Андреевич

Лицей №1581, 10 класс

Целью работы является разработка программы для проверки орфографии.

Проанализированы основные возможные методы проверки орфографии. Выявлена и обоснована целесообразность использования встроенных баз данных MS Word, обусловленная широкой распространённостью пакета MS Office и возможностью его работы в режиме OLE - сервера.

Особенностью разрабатываемой программы является возможность проверки орфографии в окне любого приложения, в котором возможно выделение текста.

В конечном итоге разработан программный продукт, с дружественным интерфейсом, осуществляющий взаимодействие различных приложений со словарной базой данных программы MS Word

МЕЖСЕТЕВОЙ ЭКРАН СЕТИ ШКОЛЫ № 1221 НА БАЗЕ МАРШРУТИЗАТОРА CISCO

Ольховик Денис Евгеньевич

ГБОУ СОШ №1221, 11 класс

Научный руководитель: **Селихов Юрий Родионович**, доцент кафедры ИУ-3, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Цель данной работы - создание межсетевого экрана для фильтрации нежелательного трафика и защиты внутренней сети от внешних угроз.

В качестве межсетевого экрана был использован маршрутизатор Cisco. В процессе работы был проведен анализ внешних угроз и нежелательного трафика. Приоритетной задачей проекта является разработка политики информационной безопасности школы. Для этого была выбрана конкретная модель маршрутизатора Cisco, создана соответствующая задаче конфигурация выбранной модели маршрутизатора и проведено моделирование в среде Cisco Packet Tracer. По результатам моделирования сделаны выводы об эффективности межсетевого экранирования. Также был проведен расчет стоимости предлагаемого решения. Результатом проекта является оптимальное решение проблемы внешних угроз и нежелательного трафика.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА "ФОРМИРОВАНИЕ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ"

Пластинин Александр Александрович

Лицей №1537, 11 класс

Научный руководитель: **Минченко Михаил Михайлович**, к.э.н., учитель лицея №1537

Цель работы – программная реализация Автоматизированной системы, определяющей основные параметры конкурентных преимуществ некоторого коммерческого предприятия на основе анализа задаваемых пользователями экономико-географических факторов.

В основу программной реализации положен специально разработанный автором алгоритм, который состоит из следующих основных шагов:

- 1) определение физических границ рассматриваемой территории;
- 2) анализ демографических параметров заданной территории;
- 3) автоматизированное выполнение сегментации потенциальных покупателей;
- 4) расчет количества потенциальных покупателей по каждому рассматриваемому в алгоритме сегменту;
- 5) определение объема спроса и вычисление издержек;
- 6) вычисление конкурентноспособной цены, относительно других предприятий.

Программная реализация пользовательского интерфейса Автоматизированной системы выполнена средствами объектно-ориентированного программирования Embarcadero RAD Studio XE2 на языке C++. Хранение информации организовано в форме реляционной базы данных с использованием средств Microsoft Access.

Результатом использования разработанной Автоматизированной системы будет являться представленная в наглядном и удобном виде совокупность параметров конкурентных преимуществ анализируемого предприятия, вычисленных на основе заданных исходных данных и выбранных пользователем параметров. Существенным достоинством выполненной разработки является открытость ее информационной структуры к уточнению состава отдельных показателей, а также расширению их количественных оценок. Выполненная разработка, в частности, может служить основой для сценарного моделирования перспективного развития коммерческого предприятия.

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА СЕТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ БАЗОВЫХ ШКОЛ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Пронягин Андрей Дмитриевич
МОУ Тверская Гимназия № 44, 11 класс

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

Цель работы: Разработка и внедрение оптимизированного алгоритма мониторинга сети информационных центров базовых школ (ИЦШ) Тверской области.

Оптимизация осуществляется на основе анализа данных мониторинга сети, в которую входят 170 школ, полученных за длительный период наблюдений. Для каждой школы выявляются индивидуальные признаки, позволяющие отличать «истинные» события, влекущие за собой нарушение соглашения об уровне сервиса (SLA), от «ложных» событий, не влияющих на SLA. Использование индивидуальных признаков в оптимизированном алгоритме реагирования на события мониторинга, позволяет автоматически отбрасывать «ложные» события, количество которых в общем потоке может достигать до 90%, и не передавать их в службу поддержки сети, тем самым снижая стоимость обслуживания сети.

СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Сорокин Никита Павлович
Лицей №1537, 11 класс

Научный руководитель: **Минченко Михаил Михайлович**, к.э.н., учитель лицея №1537.

Цель работы – разработка программно-аппаратного комплекса, обеспечивающего оперативное обслуживание клиентов кафе быстрого питания на основе применения мобильных информационных технологий. Учитывая все более широкое распространение смартфонов и других мобильных устройств в повседневной жизни, актуальным представляется создание системы, позволяющей пользователю с использованием мобильного устройства производить заказ в пунктах быстрого питания, минуя длинные очереди и общение с кассиром.

Предлагаемая система состоит из трёх частей: 1) сервер, на котором находится база данных продукции, предлагаемой организацией питания; 2) кассовые аппараты, подключенные к серверу, на которые поступают данные о конечном заказе; 3) клиентские мобильные устройства, с которых производится составление и отправка заказа. При выполнении проекта в качестве клиентских устройств рассматриваются смартфоны на базе ОС Android. Клиентское приложение для платформы Android реализовано на Java в среде разработки Eclipse. Приложение-сервер так же написано на Java, что обеспечивает его широкую кроссплатформенность и возможность запуска на различных устройствах.

Разработанная система функционирует по следующему алгоритму: клиент подключается к Wi-Fi-сети кафе, и на его смартфон загружается последняя версия базы данных ("меню"); клиент с использованием приложения для просмотра по позициям и редактирования заказа составляет список заказа; сформированный заказ отправляется на сервер, откуда поступает на самую незагруженную кассу; на кассе распечатывается чек, по которому сотрудник кафе может собрать заказ. Для клиента реализована функция отслеживания состояния заказа. О готовности заказа на смартфон приходит уведомление.

Основными достоинствами разработанной системы являются простота интеграции, отсутствие необходимости переобучения сотрудников, а также невысокие затраты внедрения.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ПО ОПТИМИЗАЦИИ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Тимошин Виктор Сергеевич

Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Тихомирова Елизавета Алексеевна**, ассистент, кафедра ИУ-3, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Основная задача проекта: разработать клиент-серверное приложение для локальной сети, которое позволяет передавать данные различного типа.

Программа разрабатывалась в среде программирования Borland C++ Builder. На первом этапе работы была собрана теоретическая база по клиент-серверной технологии и способам ее реализации в выбранной архитектуре.

Вторым шагом в разработке приложения C++ Builder является создание проекта.

Далее были изучены приемы манипуляции на форме и более подробно рассмотрены особенности поведения различных компонентов в приложении.

При практической реализации работа проводилась в следующей последовательности.

Первоначально был написан сетевой чат для передачи текстовых сообщений, затем к нему были подключены возможности передачи изображений и других типов информации.

Результатом стала программа – «All in one» (Всё в одном).

Данная разработка представляет собой удобный и функциональный программный продукт с возможностью передачи данных любого типа и размера по локальной сети.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ УДАЛЕННОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРОВ В ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ

Фандеев Владимир Васильевич

ГОУ Лицей 1501, 11 класс

Научный руководитель: **Фандеев Георгий Васильевич**, студент 6 курса кафедры ИУ-3, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Целью данного проекта является создание программы удаленного администрирования и рассмотрения вопросов, связанных с ее оптимизацией.

Для работы в локальной сети системному администратору требуется полный доступ к находящимся в ней компьютерам. При этом сами компьютеры могут быть территориально сильно удалены друг от друга. Логичным решением проблемы является программа, позволяющая удаленно администрировать компьютеры пользователей. Однако существующее для этих целей программное обеспечение имеет ряд недостатков. Приложение, объединяющее все достоинства подобных программ и избавленное от их недостатков, может быть полезным для многих пользователей ПК.

Задачи проекта:

1. Рассмотреть имеющиеся программы удаленного администрирования и выделить их недостатки
2. Сформулировать требования к разрабатываемому ПО
3. Разработать и отладить собственную программу для удаленного администрирования
4. Сделать выводы по результатам проекта

МОНИТОРИНГ СИСТЕМ ЗАРЯДКИ УДАЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОКАРОВ

Чернокозинский Андрей Игоревич

МБОУ СОШ №11, 11 класс

Электрокар, электротележка, платформенная тележка — электромобиль упрощенной конструкции, колёсная тележка с приводом от электродвигателя, питающегося от аккумуляторов. Электрокары широко применяются на предприятиях для перевозки грузов внутри цехов (благодаря отсутствию вредных выхлопов), на аэродромах и железнодорожных вокзалах. Большая часть электрокаров отличается компактными габаритами при достаточно высокой грузоподъемности (от 0,25 т до 5 т и более) и часто — колёсами с литыми резиновыми шинами (грузолентами). По конструкции к электрокарам близки электропогрузчики и коммунальные электромобили. Электрокары зависят от специальных батарей. В моей исследовательской работе приведен пример наблюдения за зарядкой электрокаров с помощью Ethernet соединения и web интерфейса. Батареи электрокаров будут заменены свичем. В web интерфейсе будет указано время зарядки, номер заряженной батареи и процент зарядки данной батареи.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОЛОНОЧНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ

Чихладзе Анзор Гочаевич

Гимназия №1516, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, доктор технических наук, профессор, кафедра «Информационные системы и телекоммуникации», МГТУ им. Н.Э. Баумана

В силу построчного хранения данных в традиционных СУБД при запросе будут прочитаны абсолютно все строки целиком со всеми полями. Это значит, что не важно, нужны ли нам только 3 поля или 50, с диска в любом случае они все будут прочитаны целиком и полностью. Как результат, эффективность традиционной СУБД при выполнении данного запроса может снизиться в 10–15 раз из-за неминуемого чтения лишних данных.

Решить эту проблему можно при помощи проектирования колоночной СУБД. Основная идея это хранение данных не по строкам, как это делают традиционные базы данных, а по колонкам. Это означает, что с точки зрения SQL-клиента данные представлены как обычно в виде таблиц, но физически эти таблицы являются совокупностью колонок, каждая из которых, по сути, представляет собой таблицу из одного поля.

Это означает, что нагрузка на канал ввода-вывода будет приблизительно в $50/3=17$ раз меньше чем при выполнении такого же запроса в традиционной СУБД.

Колоночные СУБД призваны решить проблему неэффективной работы традиционных СУБД в аналитических системах и системах подавляющим большинством операций типа «чтение». Они позволяют на более дешевом и маломощном оборудовании получить прирост скорости выполнения запросов в 5, 10 и иногда даже в 100 раз. При этом благодаря компрессии, данные будут занимать на диске в 5-10 раз меньше, чем в случае с традиционными СУБД, которые занимают на диске в 5 раз больше места, чем объем полезной информацией в ней.

ИНТЕРФЕЙСЫ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

Чуносов Георгий Константинович

ГБОУ ЦО 1641, 11 класс

Научный руководитель: **Петросян Олег Гарегинович**, кандидат технических наук, доцент кафедры ИУ-3, МГТУ им. Н. Э. Баумана

В курсовой работе произведен анализ литературных и Интернет - источников. Рассмотрена квалификация существующих интерфейсов для передачи информации. Приведены примеры. Также изучены режимы их работы. Рассмотрены вопросы осознания принципов и важности интерфейсов. В работе выполнено рассмотрение беспроводных интерфейсов для передачи информации. Изучены вопросы безопасности использования беспроводных интерфейсов для человека и окружающей среды. Сделаны выводы необходимости разработки беспроводного интерфейса безопасного для человека. А также для окружающей среды. Предложено описание стандарта беспроводного интерфейса безопасного для человека и окружающей среды.

КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА «УМНЫЙ ПОКУПАТЕЛЬ»

Шаромов Эдуард Александрович

Лицей №1537, 11 класс

Научный руководитель: **Минченко Михаил Михайлович**, к.э.н., учитель лицея №1537.

Цель работы – разработка Компьютерной системы, выполняющей автоматизированное формирование списка экономически выгодных покупок с учетом требований и местоположения пользователя. Задача Компьютерной системы заключается в реализации на основе сложного мониторинга различных сайтов-поставщиков автоматизированного поиска необходимых товаров по задаваемым пользователем параметрам для получения наиболее выгодного и удобного для него варианта. Компьютерная система обрабатывает все отобранные варианты и анализирует их относительно местоположения пользователя.

Для программной реализации Компьютерной системы использованы инструментальные средства среды разработки Microsoft Visual Studio, средства программной технологии .NET Framework.

Основные функции разработанной Компьютерной системы:

- 1) считывание пользовательских критериев поиска товаров;
- 2) парсинг выбранных сайтов-поставщиков товаров по заданным пользователем параметрам;
- 3) автоматизированное сопоставление информации о товарах, полученной из различных источников;
- 4) автоматизированное определение наиболее подходящего поставщика с учетом местоположения пользователя;
- 5) формирование конечного списка товаров с указанием рекомендуемых мест их приобретения.

В результате использования Компьютерной системы пользователь будет в наглядном виде получать информацию о наиболее выгодных и удобных ему покупках. Разработанная Компьютерная система позволяет существенно облегчить процесс выбора наиболее удобного магазина для приобретения необходимых товаров.

ПОСТРОЙКА ЖИЛОГО ПОСЕЛКА В УСЛОВИИ ОТСУТСТВИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Яковлев Павел Сергеевич

АОУ Лицей № 19, г. Королев, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, кафедра ИУ-3, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Целью моей работы является разработка программного обеспечения к проекту, с помощью которого можно будет в кратчайшие сроки, с минимальным количеством строительных материалов построить жилые дома для людей, чьи жилища попали в зону стихийного бедствия, и, соответственно, не пригодны для проживания.

В моем проекте я рассматриваю случай стихийного бедствия, произошедшего в труднодоступном для его ликвидации регионе, а, следовательно в проблематичности транспортировки строительной техники, материалов, необходимых для восстановления жилищных условий.

Особенность этого проекта заключается в меньшей себестоимости, скоростном возведении, легкой сборке, экономии на стоимости стеновых материалов, экономии на оплате труда, экономии на сооружение фундаментов и исключает грузоподъемные материалы. Срок постройки одного здания составляет 6 месяцев, что в 1,5 раза меньше, чем строительство кирпичного здания. Оборудования и материалов для постройки здания такого типа с использованием блоков ABS нужно меньше примерно в 2 раза.

УСТРОЙСТВО ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Белоусов Дмитрий Алексеевич,

МОУ «Гимназия №6», г. Ивантеевка, 11 класс

Научный руководитель: **Холин Игорь Михайлович**, сотрудник НОЦ “Наносистемы” кафедры ИУ-4, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Целью данной работы является практическая разработка устройства функционально-

технического тестирования печатной платы, которое позволило бы сократить время выявления участка платы, на котором нарушена целостность цепи, не применяя никаких других устройств. Устройство имеет автономные источники питания, поэтому полностью мобильно, имеет несложную конструкцию, следовательно - высокую надёжность. Тестер прост в использовании, и способен облегчить работу человека по нахождению неисправности печатной платы. Большое внимание будет уделено технологической части проекта, а именно созданию печатной платы.

«БЕГУЩИЕ ОГНИ» С МАЛОГАБАРИТНЫМИ ЛАМПАМИ НАКАЛИВАНИЯ

Болотских Алексей Александрович
МБОУ «СОШ №6», г. Реутов, 11 класс

Научный руководитель: **Лавров Алексей Васильевич**, к.т.н., доцент, МГТУ им. Н. Э. Баумана

Целью данной работы является исследование работы генератора прямоугольных импульсов (мультивибратора) и устройства на его основе - Системы «бегущих огней» с малогабаритными лампами накаливания. Данная система может быть использована в качестве украшения как внутренних помещений, так и фасадов зданий. В работе рассмотрены принцип работы устройства, способы изготовления отдельных узлов и сборки всей системы.

РАЗРАБОТКА ПЕРЧАТКИ-МАНИПУЛЯТОРА НА БАЗЕ ТРЕХОСЕВОГО АКСЕЛЕРОМЕТРА MMA7260Q

Бочков Дмитрий Дмитриевич
ГБОУ лицей №1581 г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Антохин Александр Игоревич**, главный инженер ООО «Микод».

Целью работы является практическая разработка дистанционного манипулятора. Манипулятор представляет собой надеваемую на руку перчатку, содержащую несколько датчиков. В качестве основного датчика используется трехосевой акселерометр, позволяющий измерять угол отклонения устройства в пространстве. Таким образом, взаимодействие оператора и управляемого устройства производится посредством движения руки. Имеются три переключателя, которые срабатывают при сгибании соответствующих пальцев руки. На срабатывание переключателей пользователь может самостоятельно назначить любое ответное действие со стороны управляемого девайса. В качестве ядра системы, обрабатывающего поступающие с датчиков сигналы используется микроконтроллер ATmega328, расположенный на плате Freeduino Nano v5, на которой присутствуют фильтры низких частот, стабилизатор питания, выход Mini USB для связи с ПК. Программирование под микроконтроллер осуществлялось на языке C. Программ-клиент, устанавливаемая на компьютер пользователя написана на языке C#. Содержит основную обрабатывающую сигналы часть и меню настроек чувствительности и жестов. В заключение предложены возможные пути дальнейшего совершенствования устройства.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ФОТОТИП

Ванройе Никита Клод
ГБОУ Лицей № 1581

Научный руководитель: **Мирошниченко Владимир Александрович**, студент ИУ-4, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Целью работы является исследование принципа работы электронного фототира на примере упрощенной модели, рабочей частью которой является лазерный излучатель, и конструирование её. В ходе работы проведены сборка и экспериментальный расчет модели лазерного фототира с помощью программного пакета MicroSim 8. Проведен сравнительный анализ лазерного фототира с огнестрельным аналогом по критериям: стоимость оборудования, расход зарядов, опасность использования, количество зарядов в 1 коробке, минимальный расход зарядов за 1 тренировочный день, и моделирование различных ситуаций. Выведено множество преимуществ использования лазерных технологий в подготовке стрелков на примере биатлона, как наиболее рациональных для тренировок и более выгодных с экономической и технической точек зрения. Для исследования избран фототир с излучателем в фотопистолете и фотоприёмником в мишени как более технологичный. Новизна данной исследовательской заключается в том, что лазерные технологии не сильно развиты в спорте, но в работе предлагается один из примеров использования их в стрелковых видах спорта. Фототир содержит в себе два основных узла: пистолет-лучеиспускатель (на основе красного лазерного диода, который излучает в диапазоне 635—670 нм) и мишень-приемник на основе фототранзистора. Попадания регистрируются кратковременным сигналом светодиода на мишени. Время задержки выстрела составляет около трех секунд, что является результатом временем для прицеливания. В целях безопасности, в качестве излучателя выбран лазерный светодиод мощностью, не превышающей 1мВт.

ДЕТЕКТОР ПРИБЛИЖЕНИЯ НА ИК ЛУЧАХ

Гаранин Сергей Анатольевич
ФМЛ № 1580

Научный руководитель: **Соловьев Владимир Анатольевич**, к.т.н., доцент, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Цель работы исследования принципов работы детектора приближения, который позволяет определить приближение к какому-либо объекту, его можно использовать в любой движущейся самоделке, она будет останавливаться при приближении к препятствию, так же может определить дальность обнаружения препятствия. Другой вариант применения: с помощью простого взмаха руки можно включить или выключить что-нибудь, например свет. Датчиком ИК излучения является фототранзистор PhotoTransistor. Сигнал с выхода фототранзистора усиливается операционными усилителями IC2.2-IC2.5.

СТРОБОСКОП ДЛЯ ТОЧНОЙ РЕГУЛИРОВКИ УОЗ (УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ) ДВС

Ечеистов Владимир Владимирович
ГБОУ Гимназия №1512, 11 класс

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

Целью данной работы является разработка простого и удобного прибора для настройки системы зажигания бензинового двигателя внутреннего сгорания. Ключевой параметр настройки – УОЗ (угол опережения зажигания) – крайне важна для двигателя величина, ведь от ее точной отстройки зависит экономичность, мощность двигателя и работоспособность в целом. Работа стробоскопа основана на, так называемом, стробоскопическом эффекте. Суть его состоит в следующем: если осветить движущийся в темноте объект очень короткой яркой вспышкой, он зрительно будет казаться как бы

неподвижно ‘застывшим’ в том положении, в каком его застала вспышка. Таким образом, подсвечивая определенные, специально размеченные узлы двигателя, можно в кратчайшие сроки продиагностировать точность его работы, и в случае необходимости внести коррективы. Дополнительно прибор оборудован электронным тахометром, который позволит отслеживать частоту вращения двигателя на всех этапах его диагностики. Для демонстрации работы прибора был разработан наглядный макет двигателя с самыми необходимыми его узлами.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АКВАТЕРРАРИУМ ДЛЯ КРАСНОУХОЙ ЧЕРЕПАХИ

Кайзер Гайана Оттаровна
МОАУ «СОШ №38», г. Орск, 11 класс

Научный руководитель: **Рогова Евгения Александровна**, учитель информатики, МОАУ «СОШ №38» г. Орск

В рамках работы разработан макет интеллектуального акватеррариума для красноухой черепахи, который обеспечивает поддержание параметров среды (температуры воды и воздуха, уровня воды, освещенности, УФ-облучения, подачи свежего воздуха) в акватеррариуме. Интеллектуальный блок управления реализован на базе микроконтроллера ATmega 128. Рассмотрены основные алгоритмы программирования устройства (задания необходимых режимов: температура, освещенность и т.п.), управления его исполнительными устройствами (обогреватель, лампы, дисплей) на основе анализа информации с датчиков. Проанализированы особенности работы датчиков устройства и обработки сообщений об изменении параметров среды в акватеррариуме. В заключение работы даны рекомендации по использованию интеллектуального акватеррариума для обеспечения комфортных условий обитания красноухой черепахи.

СЕНСОРНАЯ СЕТЬ С КОНТРОЛЕМ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Новиков Артем Игоревич
ГОУ СОШ №333, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Денисенко Никита Андреевич**, НОЦ «Наносистемы» кафедры ИУ-4, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Технологии реализации интеллектуальных управляющих систем все шире используют возможности сенсорных сетей. Важным фактором работоспособности сенсорной сети является не только её способность к выполнению задач по регистрации и передачи данных, но и количество энергии, потребляемое сетью. Снижение потребления электроэнергии при работе сенсорной сети существенно увеличит её эффективность. Целью работы является разработка способа снижения энергопотребления, за счёт динамического планирования загрузки сети и возможности своевременной активизации/деактивизации компонентов. Предлагаемый подход динамической балансировки нагрузки сенсорной сети обеспечивает возможность контроля потребления электроэнергии, что существенно снижает материальные затраты и увеличивает срок эксплуатации электроприборов.

ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА РЕГИСТРАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ СОРЕВНОВАНИЙ С РАЗДЕЛЬНЫМ СТАРТОМ В ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДАХ СПОРТА

Покровская Дарья Ивановна
ГОО «СОШ № 1286», г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: **Журавлева Ольга Петровна**, учитель информатики, ГОУ «СОШ №1286» г. Москва.

В рамках работы разработан макет системы радиочастотой идентификации, которая обеспечивает регистрацию и расчет промежуточных и итоговых результатов соревнований в циклических видах спорта с раздельным стартом. Для идентификации спортсменов на трассе использована технология дальней радиочастотной идентификации (RFID) с активными метками. В ходе исследования обосновано использование дополнительной пассивной метки для экономии ресурса элементов питания. Даны оценки точности регистрации и целесообразность использования оптопары или фотофиниша для повышения точности регистрации. Для предварительной обработки результатов в каждой контрольной точке трассы предусмотрен портативный компьютер, который также обеспечивает передачу данных на центральный компьютер соревнований по GSM сети. Конструкция устройств обеспечивает устойчивость от внешних природных факторов (влаги, удары, пыль, перепады температур). В заключение работы даны рекомендации по использованию системы в прямых телевизионных и web-трансляциях для повышения зрелищности и привлекательности соревнований циклических видов спорта.

СПОСОБ БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Полётин Матвей Александрович
ГБОУ СОШ № 2046

Научный руководитель: **Холин Игорь Михайлович**, сотрудник НОЦ "Наносистемы" кафедры ИУ-4, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Целью данной работы является теоретическое обоснование и техническая реализация системы, которая позволит снабжать электрической энергией объекты, удалённые от источника тока, избавит от проводов и упростит пользование бытовыми и промышленными электроприборами. В процессе работы были рассмотрены основные способы беспроводной передачи электричества. Были изучены современные стандарты метода электромагнитной индукции. Были оценены их положительные и отрицательные стороны. Был проведён анализ рынка подобных приборов. Для осуществления поставленной задачи было собрано устройство, работающее на методе электромагнитной индукции, способное передавать электроэнергию на расстоянии. Сделаны выводы в области применения такого устройства в повседневной жизни.

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УСТРОЙСТВА

Полуянов Алексей Игоревич
МОУ «СОШ №10», г. Серпухов, 11 класс

Научный руководитель: **Гущина Лариса Николаевна**, учитель информатики, МОУ «СОШ №10», г. Серпухов.

В рамках работы разработана информационно-диагностическая система,

определяющая возможную проблему отсутствия работоспособности электронного устройства на примере ПК. Визуальной средой программирования, в которой разработана данная система, является Borland Delphi 7, язык программирования Object Pascal. Данная система имеет оптимальный набор вариантов гипотез (диагнозов неисправности), подходящий для рядовых пользователей ПК. Программа использует базу данных (СУБД MS Access), в которой хранятся условия и заключения правил для формулирования вопросов, задаваемых пользователю. Система обладает возможностью объяснять выдвинутую гипотезу. Таким образом, если пользователю не понятно, почему программа решила, что дефект заключается в той или иной части компьютера, он может получить объяснение, почему не работает именно эта деталь ПК. Данную программу можно нетрудным способом изменить на программу диагностики любого другого электронного устройства. Для этого достаточно изменить знания по предметной области, хранящиеся в базе данных.

НИЗКОЧАСТОТНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ И СВЕТОМУЗЫКАЛЬНАЯ ПРИСТАВКА

Попов Кирилл Игоревич
ГБОУ ЦО №1085, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Ляпко Ирина Львовна**, учитель физики, ГБОУ ЦО №1085, г. Москва.

В рамках данной работы была проведена сборка усилителя низкой частоты с цветомузыкальной приставкой, исследованы особенности системы усиления низких частот и воспроизведения их через цветомузыкальную приставку. Исследованы возможности использования в воспроизведении звука на основе проведения опытов. Изучены механизмы работы цветомузыкальной приставки в соединении с усилителем низких частот. Для определения технических возможностей и ограничений приборов, проведены исследования, сравнивающие их в разных условиях эксплуатации (нагрузка, напряжение). Сделаны выводы об области применения данной системы

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ И ИЗУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Сафаров Мурат Альфредович
МБОУ «Гимназия №39», г. Уфа, 11 класс

Научный руководитель: **Аитов Иршат Лутфуллович**, доцент УГАТУ, к.т.н., г. Уфа.

Целью работы является создание универсального пособия для демонстрации и изучения электрических явлений. Прибор состоит из катушки Тесла и блока управления. Катушка оснащена различными элементами, позволяющими производить различные физические опыты. Блок управления состоит из силовой части, собранной по топологии мост, драйверов и ШИМ - модулятора. Данная конфигурация блока управления катушкой Тесла позволила максимально приблизиться к поставленным целям: обеспечить производство предполагаемых опытов безопасным питающим напряжением (~42V), упростить настройку системы на резонансную частоту, а так же получить возможность плавной регулировки интенсивности электромагнитного поля и модуляции выходного напряжения частотой звукового диапазона. В рамках данной работы были решены задачи обеспечения электрической и электромагнитной безопасности, защиты от выделяющегося озона. При проектировании блока управления применён комплексный подход по обеспечению устойчивой работы схемы и защиты от тиристорного эффекта и эффекта Миллера. Универсальность, зрелищность прибора и выполнение требований к его

безопасности предполагают использование его в учебных целях для постановки опытов по электротехнике и популяризации физики и электроники среди школьников.

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКТА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛА МОДУЛЕЙ ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ

Силаев Владимир Михайлович,
ГОУ СОШ № 444, 11 класс

Научный руководитель: **Леонидов Владимир Вячеславович**, ассистент, ИУ-4, МГТУ им Н.Э. Баумана.

Целью работы является исследование функций электронных встраиваемых систем на основе специальных отладочных комплектов. Внимание уделено встраиваемой системе контроля и поддержания температуры воздуха в помещении. Исследованы возможности системы в использовании микроконтроллера, а именно: подключение периферийных устройств, таких как датчики освещенности, температуры и т.д. (в рассматриваемом случае - датчики температуры), вывод результатов измерения на экране ПК (при помощи специально разработанной программы). Программа так же позволяет строить график зависимости температуры от времени, управлять настройками системы (например, по достижению заданной температуры программа включает обогреватель, который управляется через реле). В работе предложен комплект методических материалов по исследованию функционала модулей встраиваемых систем на занятиях по физике. В заключении даны рекомендации по применению системы.

ДЕТЕКТОР ПРИБЛИЖЕНИЯ НА ИК ЛУЧАХ

Соболевский Вячеслав Робертович

*Московский дипломатический кадетский корпус – кадетская школа интернат № 11,
11 класс*

Научный руководитель: **Лавренова Елена Александровна**, учитель физики, Московский дипломатический кадетский корпус Кадетская школа интернат № 11.

Целью работы является разработка, сборка и эксплуатация детектора приближения основанного на работе ИК лучей. Исследование перспектив использования ИК лучей связанных с радиусом их действия, диапазоном частот и проникающей способностью. Рассмотрена возможность создания систем безопасности основанных на данном детекторе.

УСИЛИТЕЛЬ НЧ 22 ВТ, МОНО (TDA2005, МОСТ) С РАДИАТОРОМ

Тюрин Илья Юрьевич
ГБОУ лицей 1502, 11 класс

Научный руководитель: **Соловьев Владимир Анатольевич**, доцент.

В рамках данной работы была проведена разработка усилителя низких частот на базе интегральной микросхемы TDA2005. Разработана структурная, принципиальная и функциональная схема. Проанализирован принцип действия, как самого устройства, так и отдельных компонентов. Целью данной работы было разработка усилителя низких частот для использования его в бытовых условиях (домашние и автомобильные аудиосистемы). Исследованы возможные области применения данного усилительного элемента: защита от КЗ нагрузки, защита от перегрева, защита от бросков напряжения питания в диапазоне до 40 В. Сделаны выводы об области применения данного усилителя.

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЁТА ТОВАРОВ И УСЛУГ КОМПЬЮТЕРНОГО МАГАЗИНА

Александрин Даниил Викторович
ГБОУ СОШ №18, 11 класс

Научный руководитель: **Новикова Наталья Вячеславовна**, учитель информатики, ГБОУ СОШ №18

В данном проекте разработана система автоматизации учета товаров и услуг в компьютерном магазине. Структурно программа представляет собой реляционную базу данных и клиент для работы с ней. База данных содержит данные о состоянии склада и прейскуранта магазина, отпущенных и зарезервированных товарах.

Целью является разработка системы автоматизации рабочего места менеджера-консультанта в компьютерном магазине для облегчения его работы с ассортиментом товаров, с продажей товаров, с заказом товаров у поставщика.

Предмет: автоматизация процесса работы менеджера-консультанта компьютерного магазина.

В связи с поставленной целью выдвигались следующие задачи:

Рассмотреть основные понятия и инструменты СУБД Microsoft Access.

Выполнить проектирование базы данных. Разработать удобный графический интерфейс.

Проект разработан в программной среде Microsoft Visual Studio 2010. База данных спроектирована в Microsoft Access.

ПОИСК ДУБЛИКАТОВ В ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЕ

Авдеев Никита Владимирович
Гимназия №1549, 11 класс

Научный руководитель: **Мацкявичюс Дмитрий Александрович**, учитель информатики и ИКТ, ГОУ гимназия №1549.

В настоящее время, при увеличивающейся простоте манипуляции большими объемами информации, часто возникают ситуации, когда пользователи копируют одни и те же данные повторно. Это приводит к тому, что существенная доля пространства на жестком диске занята избыточными и неиспользуемыми дубликатами. Задача проекта – исследование и реализация алгоритмов поиска нечетких (совпадающих частично) копий текстовых и графических файлов в файловой системе с целью оптимизации использования места на жестком диске.

При большом разнообразии утилит для удаления избыточных данных, среди них не представлены простые и быстрые инструменты для поиска полудубликатов, несмотря на то, что большую часть избыточной информации составляют разные версии одних и тех же данных, имеющие незначительные отличия.

Разрабатываемое приложение будет иметь несколько режимов поиска, как по атрибутам файла, так и по его содержимому. При нечетком поиске пользователь будет иметь возможность настроить пороговые значения алгоритмов сравнения. Исследовательская часть работы будет включать в себя анализ производительности используемых алгоритмов обработки текстовых и графических данных с целью обеспечить максимальную скорость работы приложения при приемлемой полноте и точности поиска.

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПУНКТА ПРОКАТА ЗИМНЕГО

СПОРТИВНОГО ИНВЕНТАРЯ

Азнауров Илья Гияевич

Школа №444, 11 класс

Научный руководитель: **Татьяна Николаевна Романова.**

В данной творческой работе исследованы возможности связи компьютеров по сети и передачи данных по протоколу TCP/IP, также разработан пользовательский интерфейс в среде Delphi для работы с базой данных. Целью работы является автоматизация работы пункта проката зимнего спортивного инвентаря. Программа позволяет максимально упростить работу пункта проката, увеличивает эффективность работы. Так, например, клиент может сразу узнать суммарную стоимость услуги у оператора, оперативно подобрать необходимый ему товар и информацию о наличии этого снаряжения на складе и точно так же быстро получить заказанное им снаряжение в точке выдачи экипировки, которая получает заказ от оператора. В данной работе создано приложение, разработанное в клиент-серверной архитектуре, связанное с базой данных пункта проката. Программа на основании данных о предыдущих выдачах, занесенных в базу данных, позволяет также получить различные отчеты о деятельности пункта проката, а так же статистическую информацию о популярности тех или иных видах зимнего спорта и определенных брендов.

КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ

Алексеевский Степан Михайлович

МБОУ СОШ №5 г. Королёв ,11 класс

Целью данной работы является:

Изучение технологий баз данных и возможностей языка высокого уровня PHP для взаимодействия с ними.

Создание программы тестирования знаний учащихся.

В настоящее время существует множество различных программ тестирования знаний. Бесплатные версии отличаются низкой функциональностью, а огромный функционал большинства платных делает их чрезмерно сложными для использования. В связи с этим было принято решение создать программу, которая будет отличаться простотой и удобностью в использовании и обладать достаточными возможностями необходимыми для большинства пользователей.

Разрабатываемая в ходе данной работы программа должна обеспечивать возможность проведения тестирования, как на одиночном компьютере, так и в локальной сети или через интернет.

Система тестирований содержит два модуля. Первый предназначен для формирования тестовых заданий преподавателем, а также для проверки и анализа результатов тестирования. Второй модуль предназначен непосредственно для прохождения тестирования учащимся. Система позволяет ограничивать время тестирования, получать подробные сведения об успехах каждого из учащихся.

Создание системы тестирования в рамках одной сети (одного класса) проводилось в среде разработки Delphi, а для проведения удаленного тестирования по интернету с применением языка высокого уровня php. Задания тестов хранятся в базе данных под управлением СУБД MySQL, имеющей превосходную поддержку со стороны вышеуказанных языков программирования.

Результатом данной работы является компьютерная система тестирования знаний, которую возможно использовать в любых образовательных учреждениях.

БАЗЫ ДАННЫХ

Андрияхина Юлия Сергеевна

Гимназия, 11 класс

Научный руководитель: **Ковалева Наталья Александровна**, старший преподаватель МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Цели: Целью моей работы является выявление преимуществ и недостатков баз данных и рассмотрение основных аспектов их создания, использования, а также защиты данных в базах данных.

Методы: Создание реляционной базы данных, на основе которой будет наглядно показано усовершенствование и собственные доработки существующей базы данных «Культурное наследие России» по городу Павловский Посад.

Выводы: Использование и размещение в сети Интернет предложенной мной базы данных позволит ознакомиться с характеристикой памятников Павловского Посада в удобном и интуитивно понятном интерфейсе. База данных особенно актуальна в связи с возможным включением Павлово Посадского района в список Золотого Кольца России. Этот факт значительно повышает социальную значимость и необходимость моего проекта, ведь в наше время базы данных играют важную роль в процессе становления информационного общества в стране.

АНАЛИЗ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА

Белова Евгения Александровна

ГБОУ лицей № 1547, 11 класс

Данная работа посвящена актуальной сегодня теме электронного правительства и одной из основных её составляющих – системам электронного документооборота (СЭД). В работе сделана попытка оценить вызовы, стоящие перед электронным правительством сегодня и на основании них выдвинуть ряд критериев, которым должна удовлетворять СЭД, способная решить наибольшее количество задач государственного делопроизводства. На основании выдвинутых критериев произведено сравнение наиболее распространённых сегодня систем.

ОНЛАЙН БАЗА ДАННЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ И САМОПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ

Белянова Марина Александровна

Лицей №1580 при МГТУ им. Н. Э. Баумана, 11 класс

Научный руководитель: **Мудрук Владимир Иванович**, к. ф.-м. н., доцент кафедры «Основы физики» СУНЦ-2, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

На преподавателях старших классов всегда лежит большая ответственность. Будущее их учеников сильно зависит от качества данного им образования. К тому же нагрузка на учителей в школах всё больше, и подчас они просто не способны систематизированно выдать ученикам необходимый объём заданий. Данный проект призван помочь преподавателям физики и уменьшить время, затрачиваемое на подготовку контрольных

работ в части выбора задач. В качестве решения проблемы был выбран веб-сайт с базой данных, поскольку таким способом доступ к материалам можно обеспечить с разных рабочих мест и разнородного оборудования пользователей.

Сайт построен на базе моего программного приложения на основе веб-сервера Apache. В основе информационного обеспечения сайта лежит база данных MySQL. Управление базой данных осуществляется с помощью веб-приложения phpmyadmin. Для разработки приложения мной была использована свободная интегрированная среда программирования NetBeans. Все программное обеспечение, используемое в данном проекте, является свободно распространяемым и совместимым с лицензией GNU GPL.

Таким образом, данный проект значительно упрощает процесс составления контрольных и тестовых работ, а также даёт школьникам и абитуриентам возможность самостоятельно готовиться к проверочным и контрольным.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ РАСХОДОВ НА КОРПОРАТИВНУЮ СОТОВУЮ СВЯЗЬ

Богомолов Эмиль Николаевич

Лицей 1580, 11 класс

Научный руководитель: **Калмыков Юрий Владимирович**, старший преподаватель, кафедра СУНЦ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В современном мире мы сталкиваемся с большими объёмами информации, которые подчас невозможно обработать без дополнительных средств. Эта проблема актуальна и при процессе оптимизации расходов на корпоративную сотовую связь.

Организациям, которые пользуются услугами корпоративной связи, нужно чтобы их расходы были максимально оптимальны. Для оптимизации расходов требуется обработать и проанализировать данные о связи подчиненных, количество которых может варьироваться от единиц до нескольких тысяч.

Была поставлена задача разработать систему, которая позволит загружать и хранить данные обо всех видах трафика мобильных телефонов сотрудников организации, анализировать их, учитывая такие параметры, как эфирное время как внутри локальных групп, так и с внешними телефонами, дневные и ночные разговоры, междугородние и международные переговоры, объем данных переданных и полученных через интернет, а так же другие дополнительные услуги. Кроме того, система должна позволять загружать данные о тарифах оператора сотовой связи, к которому подключена организация. На основании анализа вышеперечисленных данных система должна предлагать выбор таких тарифов для каждого сотрудника, чтобы расходы на сотовую связь данной организации были минимальны.

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ОБЛАЧНОЙ ПЛАТФОРМЫ WINDOWS

Буравцова Анастасия Олеговна

Научный руководитель: **Буравцов Олег Анатольевич**, к.т.н., выпускник кафедры М-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана

Все современные компьютеры являются многоядерными, и создание многопоточных программ стало нормой. Однако, решение сложных научно-инженерных задач динамики и прочности, оптимизации, аэродинамики во многих случаях требует использования кластера (группы) вычислительных серверов. Кластеры для высокопроизводительных вычислений в

инженерных организациях являются обычным инструментом работы.

В настоящее время несколько всемирно известных ИТ компаний – провайдеров облачных решений – предлагают новую возможность параллельных вычислений: использование кластера в облаке.

Целью работы является демонстрация возможностей современных облачных технологий в применении к задаче высокопроизводительных (параллельных) вычислений.

В первой части работы рассматривается исходная тестовая программа матричного умножения для параллельного расчета на кластере. Проверка работоспособности и производительности проводится на локальном компьютерном кластере из двух узлов.

Во второй части работы производится перенос программы в облачную кластерную среду Microsoft Windows Azure, представляющую общедоступную (публичную) программную платформу. Рассматривается развертывание и настройка кластера серверов Windows HPC Server в облаке, выполняются расчеты умножения матриц и сравнение производительности кластера в облаке.

В третьей части работы демонстрируется работа библиотеки инженерных расчетов «Cloud Numerics», которая специально создана для использования в Windows Azure. Сотни математических функций для параллельных вычислений способны значительно облегчить программирование исследовательских задач.

В заключении рассматриваются преимущества, анализ стоимости и рисков использования облачных технологий для высокопроизводительных вычислений по сравнению с локально установленными кластерами.

ОБУЧАЮЩАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, ПОСВЯЩЕННАЯ ТВОРЧЕСТВУ ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ

Бутылева Юлия Михайловна

Школа №1222, 11 класс

Работа посвящена созданию обучающей мультимедийной программы, позволяющей изучить творчество великого художника и гениального инженера Леонардо да Винчи. В данной работе представлены его биография, его достижения в области изобразительного искусства. Но наибольшее внимание уделяется его творчеству в инженерной сфере. При создании системы применялись современные средства разработки мультимедиа. При работе с графическими файлами использовалась программа CorelDRAW, при обработке фотографических изображений – программа Photoshop. При редактировании звука был применен аудиоредактор Sound Forge. Для обработки текста взята программа Microsoft Word, для включения обработки видеофильмов - программа Adobe Premier. В программе Power Point была произведена сборка всех элементов мультимедиа и создана навигация в виде кнопок управления гипертекстом. Цель работы: обосновать выбор перечисленных элементов и провести анализ современных обучающих систем. Работа включает оглавление, три раздела и заключение.

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СБОРА И АНАЛИЗА ТОПОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ НА БАЗЕ РОБОТА НА ДВИЖУЩЕЙСЯ ПЛАТФОРМЕ

Гавриков Дмитрий Александрович

ГБОУ лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Глубоков Александр Владимирович**, учитель информатики, лицей №1501.

В основу проекта легло практическое изучение возможностей проведения топографического анализа и составления карт различных местностей с применением современных технологий. Не секрет, что в данном виде деятельности автоматизация просто необходима: только использование различных технических средств может обеспечить точность при построении карт, а в непригодных для человека средах это и вовсе возможно только с их применением.

Основной целью работы стала разработка комплексного решения для построения карты местности в условиях управляемой экспериментальной среды (лабиринта). В состав системы входят:

Функционирующая модель робота на движущейся платформе под управлением аппаратной вычислительной платы Arduino Uno, осуществляющая сбор информации об окружающей местности. В качестве сенсорной базы используются датчики, установленные на сервоприводы для обеспечения углового обзора.

Программное обеспечение, организующее управление моделью и передачу собранных данных на ПК.

Среда разработки: Arduino IDE, язык программирования: Processing

Программное обеспечение для ПК, производящее анализ полученных данных и непосредственно формирующее карту местности в реальном времени. Предоставляет также дополнительные возможности, такие как ручное управление моделью, составление карты по заранее собранным данным, демонстрационный режим, в котором деятельность модели имитируется самой программой, и некоторые другие.

Среда разработки: MS Visual Studio, язык программирования: C#

Работа выполнена на стыке информатики (создание программного обеспечения), физики (кинематические расчёты, связанные с нахождением положения модели в пространстве) и математического анализа (механизм построения карты).

Для создания модели была тщательно подобрана элементная база, а также достаточно полно изучен принцип работы каждого из используемых модулей. Помимо этого, теоретически рассмотрены возможные усовершенствования, применение которых позволило бы использовать модель не только в экспериментальной среде (лабиринте), но и на практике, являющиеся, однако, крайне дорогостоящими и недоступными для приобретения в рамках данного проекта.

Основным результатом проделанной работы является авторский алгоритм построения топографической карты местности исходя из данных, полученных от датчиков модели и кинематических расчётов ее положения в пространстве.

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТЫ ХИМЧИСТКИ

Галустов Олег Александрович

Школа №444, 11 класс

Научный руководитель: **Татьяна Николаевна Романова**

Целью работы является автоматизация работы химчистки, а также анализ её бизнес-процессов и удалённых приёмных пунктов и выявление недостатков в режиме работы химчистки. На сегодняшний день автоматизация предприятий как никогда актуальна. Множество фирм начинают пользоваться новыми технологиями в своём бизнесе, которые значительно увеличивают их эффективность. В данной работе представлено приложение, разработанное в клиент-серверной архитектуре и связанное с базой данных химчистки. Исследованы возможности системы в аналитической обработке статистической информации и дальнейшем принятии решений об усовершенствовании работы химчистки. Анализ проводится на основе полученных данных по таким критериям как: популярность

определённых услуг, прибыль за некоторые промежутки времени (день недели, месяц, время года) и т.д. Автоматизация данного предприятия позволит максимально повысить эффективность работы химчистки: она поможет оптимизировать контроль за движением заказов и финансовых средств предприятия, а также сократить сроки выполнения услуг в целом.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА

Гаранов Кирилл Вячеславович
Школа №1062, 11 класс

Научный руководитель: **Кузовлев Вячеслав Иванович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-5, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

С появлением компьютерных технологий в документообороте произошел прорыв – появились так называемые электронные формы документов, которые принципиально отличаются от бумажных, работать с такими документами можно намного эффективнее, проще и быстрее, чем раньше. Замена готовых типографских форм на электронные образы, хранящиеся в компьютере, способна значительно увеличить производительность офисного труда.

Наша цель – автоматизация процесса преобразования в электронный вид бумажных документов, разработка модели программно-технического комплекса сканирования и обработки документов. Система предназначена для перевода в электронный вид большого потока документов на бумажных носителях, с последующим сохранением их в базе данных организации. При этом под переводом в электронный вид подразумевается технологический процесс, включающий сканирование массива документов, содержащих листы различных форматов: от А6 и менее до А3, распознавание текстов документов, а также их штрих-кодов.

Автоматизация процесса перевода бумажных документов в электронный вид будет способствовать повышению эффективности деятельности той организации, в рамках которой функционирует. Что позволит иметь доступ к информационным ресурсам и сократить временные затраты на решение задач организации. Также, интеграция разрозненных информационных ресурсов в системе (АСЭД), позволяет повысить эффективность их использования при одновременном снижении расходов на сопровождение, что в результате приводит к повышению эффективности и качества принятия управленческих решений.

БАЗА ДАННЫХ «ПАМЯТКА СТУДЕНТА МГТУ ИМ. Н.Э.БАУМАНА»

Горбик Андрей Юрьевич
Школа №70, 11 класс

Научный руководитель: **Потапова Татьяна Петровна**, преподаватель физики, ГБОУ СОШ №70.

В данной работе разработана информационно-справочная система «Памятка студента МГТУ им. Н. Э. Баумана». Она позволяет осуществлять занесение, модификацию и хранение информации о факультетах, кафедрах и группах в частности, кураторах, расписание занятий, с временем и номером аудитории, текущих заданиях и курсовых. Все это обеспечит упрощение ориентирования студентов в МГТУ и позволит достичь прироста успеваемости в процессе упразднения необходимости поиска важной информации.

Система позволяет выполнять поиск информации, хранящейся в ней, по различным критериям.

Данная система является реляционной базой данных. Разработанная система (и база данных, и интерфейсная часть) была реализована на платформе Access 2003 из пакета MicrosoftOffice 2003 Pro.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СПРАВОЧНИКАМИ В БД.

Григорян Ваагн Арманович

*МБОУ «СОШ № 9 с углубленным изучением отдельных предметов г. Пушкино»,
11 класс*

Научный руководитель: **Аронин Александр Львович**, генеральный директор ООО «Прикладные программы», разработчик информационной системы организационного управления (ИСОУ) «Учебная деятельность» для российской медицинской академии последипломного образования (РМАПО)

Стандартная структура справочника представляет собой внутренний код элемента, название и перечень параметров. Для сложных систем, где при любом изменении параметров справочника необходимо внести изменение в программный код, предлагается организовать работу со справочниками через его «описание».

Для того, что бы изменить или добавить информацию в справочник, необходимо создать промежуточную таблицу, которая должна использоваться как рабочая при работе с каждым элементом словаря (просмотр, корректировка, добавление):

- а) поле описания типа показателя.
- б) название показателя.
- в) фактическое значение показателя / код (при ссылке на элемент другого справочника)

При использовании такого универсального механизма обработки записей произвольного справочника мы получаем возможность без изменения ПО.

- создать новый справочник, внося в таблицу только дополнительное описание;
- добавить / изменить структуру и перечень показателей справочника;
- обеспечить сохранение «истории» изменений элементов словарей.

Для разработки ПО больших информационных систем, в которых присутствуют многоуровневые и сложные справочники с перекрестными ссылками. Предлагается ввести описание структуры каждого из них, а затем, на его основе построить универсальную систему обработки данных и процедуру изменения структуры и содержания справочников.

АВТОМАТИЗАЦИИ ДЕПАРТАМЕНТА ПО УПРАВЛЕНИЮ ЛИЗИНГОВЫМИ ОПЕРАЦИЯМИ БАНКА

Дорофеев Владимир Сергеевич

МБОУ Щелковская гимназия, 11 класс

Целью данной работы является представление решения, позволяющего оптимизировать бизнес процессы лизинговой компании, повысить эффективность и управляемость лизинговой компании, а так же снизить затраты, связанные с деятельностью компании. Кроме того, решение включает в себя организацию электронного обмена

документооборота с клиентами.

Основная особенность разрабатываемой системы заключается в том, что она обеспечивает автоматизированное формирование и электронный обмен документами с клиентами компании.

Система построена на основе 1С предприятия 8.2.

Система построена из нескольких блоков и подсистем:

Блок нормативно-справочной информации;

Блок графиков:

Графики платежей за кредиты;

Графики платежей от клиентов;

Графики выставления счетов и актов;

Блок формирования актов и счетов;

Блок управления просроченной дебиторской задолженностью;

Блок рассылки;

РЕАЛИЗАЦИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ПО КОМПЬЮТЕРНЫМ ВИРУСАМ

Егоров Леонид Алексеевич

Школа 510, 11 класс

Научный руководитель: **Бутенина Ирина Анатольевна**, учитель информатики, ГБОУ СОШ 510.

Целью проекта является создание инструмента для поиска информации о компьютерных вирусах и борьбы с ними. Проект включает в себя базу данных и приложения для работы с ней. В базе данных собрана различная информация о компьютерных вирусах. В связи с поставленной целью в ходе разработки проекта были решены следующие задачи: проанализирована информация о компьютерных вирусах и способах борьбы с ними, спроектирована и реализована база данных, реализован пользовательский интерфейс. С использованием данного программного продукта пользователь получает возможность оперативно найти информацию о компьютерном вирусе, его особенностях и наиболее эффективном способе борьбы с последствиями деятельности конкретного вируса. Данный проект написан в среде программирования Microsoft Visual Studio 2010. База данных спроектирована и реализована на основе Microsoft Office Access 2007.

ОНЛАЙН СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ОБ АБИТУРИЕНТАХ

Залевский Платон Николаевич

ГБОУ СОШ №255, 11 класс

Научный руководитель: **Федин Фёдор Фёдорович**, учитель информатики, ГБОУ СОШ №255

Цель данной разработки - существенно облегчить процесс зачисления абитуриентов, подающих документы в университет. В связи с поставленной целью была создана автоматизированная система зачисления абитуриентов. Выполнена посредством базы данных абитуриентов размещенной на сайте. Предоставляется возможность визуально разделить их по приоритету зачисления в ВУЗ. Также программа способна передавать информацию в режиме онлайн посредством электронного документооборота. Желающие поступить в ВУЗ выкладывают свои документы в электронном формате на сайт. Все данные о них попадают в базу данных. Система сортирует абитуриентов по приоритету. В системе реализована возможность ограничения доступа к данным. Проект реализован с помощью языка PHP, CMS Drupal и СУБД MySQL.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ

Казаков Леонид Сергеевич
МБОУ «СОШ №27», 10 класс

Научный руководитель: **Казаков Александр Сергеевич**, студент 6-го курса, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В настоящее время во многих городских школах используется компьютерное оборудование. В связи с этим появляется возможность переноса и хранения важных документов, таких как классный журнал, на компьютерную основу.

Использование электронного журнала исключает наличие таких проблем, как его потеря, порча, внесение ложных данных учениками и т.п. Хранение журнала на специальном сервере позволит родителям получать достоверную информацию об успеваемости их детей в реальном времени. Также учет пропусков уроков предоставит полноценную картину, позволяющую выявлять прогулы и незамедлительно сообщать родителям. Подробная статистика успеваемости, как отдельных учеников, так и целых классов, основанная на оценках, и качестве работы на уроке, будет мотивировать учеников на улучшение своих результатов, так же и результатах всего класса. Помимо этого можно выводить рейтинги классов.

Что касается замечаний и претензий к ученику, есть возможность создать систему оповещений родителей через электронную почту, внутренний чат или же через sms-оповещение. Таким же способом можно оповещать самих учеников о грядущих мероприятиях.

Итак, основные преимущества электронной версии журнала перед бумажной:

- отсутствие проблем с заполнением и содержанием журнала и его сохранностью
- быстрый доступ в любое время для просмотра
- видимость общей ситуации с успеваемостью и ее динамики
- возможность непосредственной связи с родителями
- постоянная информированность о прогулах
- информированность о пропущенных темах

ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТООБОРОТ, КАК ИНСТРУМЕНТ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Карамнова Виктория Михайловна
МАОУ Гимназия №3, 11 класс

Научный руководитель: **Шаповалов Игорь Вячеславович**, управление делами, ведущий программист, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Данная работа представляет создание системы электронного документооборота. Эта система позволяет автоматизированными средствами решить наиболее актуальные делопроизводственные задачи учреждения по налаживанию и упрощению контроля за исполнением документов и поручений руководства. Представленное программное изделие построено по модульному принципу на основе платформы DRUPAL. Это обеспечивает простой доступ к информации и упрощает работу пользователя, которая сводится практически к нажатию одной клавиши. Эта система предполагает упрощение интерфейса. Особенностью системы является то, что работа с поручениями четко регламентирована. Например, нельзя удалить задание, находящееся на исполнении, нельзя скорректировать

задание, не уведомив об этом исполнителя, задание можно отправить только подчинённому сотруднику. Для управления жизненным циклом документа в системе создаются графические модели. Визуализация жизненного цикла документа позволяет в наглядной форме определить порядок работы с документом и точно соблюдать его. Работа с документом становится прозрачной и понятной, за счёт того, что каждый участник может увидеть, на каком этапе находится процесс, откуда поступил документ, какие доступны действия и куда дальше должен быть направлен документ. Простота заключается в том, что создание документов и контроль их исполнения не требует знания языков программирования или знаний в соответствующей области. В эксплуатации данная система отличается гибкостью и простотой. Таким образом, упрощается функция контроля исполнения организационно-распорядительных документов, повышается эффективность и скорость принятия решений.

ПЛАНИРОВАНИЕ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК

Кирпо Арина Александровна

Лицей № 1580, 11 класс

Научный руководитель: **Егоров Сергей Валерьевич**, ООО" ИБМ Восточная Европа/Азия", Бизнес-консалтинг (IBM Global Business Services), руководитель проектов.

Целью проекта являлась разработка программного обеспечения, позволяющего рассчитывать планы поставок товара с распределительных центров в магазины с учетом параметров логистической цепи (время доставки и стоимость доставки) в условиях несбалансированного спроса. При этом транспортные расходы и время перевозки должны быть оптимальными. Под несбалансированным спросом понимался недостаток товарного запаса в распределительных центрах для полного удовлетворения потребностей магазинов.

В процессе работы над проектом использованы алгоритмы методов линейного программирования, в частности алгоритм решения транспортной задачи при несбалансированном спросе (в нашем случае, спрос больше предложения).

При проектировании базы данных использованы элементы теории систем баз данных, в частности понятия связанные с реляционной моделью и нормализацией.

Программирование осуществлялось на языках: C#, PHP, java скрипт.

Для записи и модификации данных в базе данных использовались SQL запросы.

Для разработки Web интерфейса пользователя были использованы язык разметки гипертекста HTML и каскадные таблицы стилей CSS с элементами технологии jQuery.

В качестве среды разработки на C# использовалась Visual Studio 2010. В качестве среды разработки на PHP, java скрипт, HTML, CSS использовался программный пакет HomeSite. Проектирование базы данных, разработка и тестирование SQL запросов производилось с помощью db Forge Studio for MySQL.

НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММ ПО ОБРАБОТКЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Кирюшин Егор Алексеевич

ГБОУ СОШ №1122, 11 класс

В современном мире у человека при помощи компьютера появилась возможность легко справляться с поставленными целями и задачами. Большинство людей в жизни сталкиваются с необходимостью построения графиков или других схожих видов работ. Существуют специальные программы по обработке графической информации, которые

помогают не только скорректировать графическую информацию, но и облегчить метод решения поставленной задачи.

Целью моего исследования является описание программ, предназначенных для работы с каждым из видов графической информации, в той или иной сфере деятельности человека.

В зависимости от способа формирования изображений компьютерная графика подразделяется на: 1) растровую, 2) векторную 3) фрактальную. Для каждого из данных видов существуют программы, применяемые в определенной деятельности человека, анализ которых приведен в моей работе. Наиболее популярными программами по обработке графической информации являются такие программы как: Paint, Paint.NET, Adobe Photoshop, GIMP. В своей работе в качестве примера я создал программу, предназначенную для решения графических задач (построения). При создании программы я опирался на уже созданные для этого программы, но при этом учитывал использование людьми, как в профессиональной деятельности, так и в повседневной жизни.

Созданная программа доказала свою эффективность в применении. Пользоваться в своих целях программой имеет возможность любой человек, не завися от своих знаний в пользовании компьютером.

Проведение анализирующей работы над программами очень трудоемкий процесс, который заставляет полностью изучить, что представляет собой программа, её написание, и какое имеют представление графические редакторы, созданные ранее другими людьми или компаниями.

БАЗА ДАННЫХ «СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА О ТОРГОВОМ ЦЕНТРЕ "МЕГАМОЛЛ"»

Князева Алина Алексеевна

Школа №70, 11 класс

Научный руководитель: **Потапова Татьяна Петровна**, преподаватель физики

В данной работе разработана информационно-справочная система «База данных «Справочная информационная база о торговом центре "Мегамолл"». Она позволяет осуществлять занесение, модификацию и хранение информации о структуре торгового центра «Мегамолл», торговых арендаторах (магазинах), объектах общественного питания (ресторанах, кафе...), развлекательных комплексов торгового центра и их характеристики.

Система позволяет выполнять поиск информации, хранящейся в ней, по различным критериям.

Данная система является реляционной базой данных. Разработанная система (и база данных, и интерфейсная часть) была реализована на платформе Access 2003 из пакета MicrosoftOffice 2003 Pro.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ ГРАФЕНА

Коваленко Александр Александрович

Школа №1533, 11 класс

Научные руководители: **Макаров Сергей Сергеевич**, аспирант кафедры Физического факультета, МГУ им. М.В. Ломоносова

Целью программы является создание модели рекристаллизации графена. В основе работы

программы заложен многопроходный циклический алгоритм с использованием триангуляции Делоне и диаграммы Вороного. Данный алгоритм позволяет оптимально разбить заданную плоскость на треугольники. С помощью них определяется множество многоугольников, представляющих и описывающих химические связи в исследуемом материале. Программа позволяет рассчитать и графически представить геометрическую структуру материала. Программа реализована в среде Microsoft Visual Studio 2010. Для написания программы использовался язык программирования C#. Для оптимизации времени просчета и точности представления получаемого результата в программе предусмотрено изменение количество итераций работы алгоритма. При изменении количества итераций можно наглядно увидеть структурные преобразования. Эти преобразования происходят из-за перераспределения химических связей атомов углерода. В результате работы программы будет получена модель, подробно воспроизводящая структуру материала.

ИГРА «КРЕСТИКИ-НОЛИКИ» ПО ПРИНЦИПУ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Ковальский Андрей Вячеславович

МБОУ городского округа Балашиха «Средняя общеобразовательная школа № 22», 11 класс

Научный руководитель **Глинбущая Инга Генриховна**, учитель информатики, МБОУ городского округа Балашиха «Средняя общеобразовательная школа №22»

Цель:

Представленный научно-исследовательский проект посвящен развитию инновационных интерфейсов. Также данный проект затрагивает тему средств отображения информации. Проект построен по принципу дополненной реальности. В качестве примера выбрана игра «Крестики-нолики».

Способ создания:

Научно-исследовательский проект разработан в среде программирования Microsoft Visual Studio 2010.

Суть проекта основана на распознавании специальных меток (маркеров). Маркеры распознаются веб-камерой. Маркеры обрабатываются в зависимости от положения и «видимости» веб-камерой. Для реализации графического интерфейса пользователя применялись стандартные средства построения графического интерфейса.

Вывод:

Современные методы и способы проектирования различных приложений с элементами дополненной реальности позволяют вывести подачу визуальной информации на новый уровень.

ЭЛЕКТРОННОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПО ЕГЭ, С ПОСЛЕДУЮЩИМ ВЫЯВЛЕНИЕМ ПРОБЕЛОВ В ЗНАНИИ ПРЕДМЕТ

Коровиков Никита Алексеевич

Школа №10 г. Дубна, 11 класс

Цель работы - создать программу, простую в использовании, для тестирования в форме ЕГЭ, с последующей систематизацией результатов.

Поставленные задачи:

1. Выявление более важных задач, разработка плана действий;
2. Разработка тестов в форме егэ по предмету информатика;

3. Поверхностное изучение с++;
4. Создание программы на языке с++;
5. Соединение программы и тестов;
6. Отладка и оформление программы;
7. Поиск методов распространения программы

Я выбрал такую работу, т.к. я видел много подобных программ по различным предметам, но по информатике почему-то не встречал. Вот я решил сам создать такую программу, которая могла бы проверять знание школьников и показывать их ошибки.

Моим главным помощником стал репетитор. Он помог составить тесты, подобрал мне удобную среду для программирования, научил самому языку в какой-то степени и помог в распространении программы.

С++ я выбрал, так как такой язык наиболее подходит для создания подобной программы.

Мне кажется, я не зря проделал работу, ведь многим понравится программа, многим она поможет, и много кто ей будет пользоваться.

НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММ ПО ОБРАБОТКЕ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Крыгин Дмитрий Леонидович
ГБОУ СОШ №1122, 11 класс

Деятельность человека трудно представить без помощи компьютера. При помощи компьютера у современного человека появилась возможность с легкостью справляться с поставленными задачами. Большинство работников различных областей в том или ином виде сталкиваются с необходимостью работы с текстовой информацией. Для упрощения работы существуют специальные программы по обработке текстовой информации, которые помогают не только скорректировать текстовую информацию, но и привести его в удобный для восприятия вид.

Целью моего исследования является определение видов программ по обработке текстовой информации в зависимости от поставленной для программы задачи.

Для обработки текстовой информации существуют следующие виды программ: текстовые редакторы (Блокнот, Word Pad); текстовые процессоры (MS Word, Star Office Writer); издательские системы (PageMaker, MS Publisher). В своей работе я подробно опишу преимущества и недостатки каждого из видов данных программ, расскажу о том, в каких сферах профессиональной деятельности они используются. Более подробно я остановлюсь на описании текстового редактора и для наглядности создам такой текстовый редактор, как блокнот.

Создав программу, я, протестировав ее на людях, непосредственно работающих с текстовыми редакторами, получил следующий результат: данная программа справилась со своей задачей.

Делая свой проект, я узнал много полезной информации. А, создавая собственную программу, понял, что это очень трудоемкий процесс, требующий не только знания, но и внимания.

РЕАЛИЗАЦИЯ СЛИЯНИЯ ДВУХ РАЗНОСТРУКТУРНЫХ БАЗ ДАННЫХ ПО ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ

Кузлякин Андрей Павлович
Лицей №1581, 11 класс

Основная задача работы заключается в создании программы, позволяющей произвести слияние разноструктурных баз данных по локальной сети. Эта задача актуальна и на данный момент она все еще вызывает определенные сложности и затруднения при ее выполнении. Для ее выполнения потребовалось создать несколько разноструктурных баз данных на разных носителях. При использовании данной программы мы получаем возможность удаленно подключиться с одного носителя (хранящего основную БД) к другому (хранящему вспомогательную БД). Потом нужно запомнить информацию, содержащуюся во вспомогательной БД. Затем необходимо преобразовать информацию из всех БД. Таким образом, в конечном итоге получаем базу данных со структурированными данными, взятыми из изначальных баз данных. Программа предназначена для работы как в сети, так и в автономном режиме. При отсутствии локальной сети возможен ввод информации на разных компьютерах по блокам с последующим их слиянием в единую базу.

Исходные базы данных, используемые в проекте, реализованы с помощью MS Access, а программа составлена на языке программирования VB.NET.

ПРОГРАММА ШИФРОВАНИЯ ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИНАМИЧЕСКИХ КЛЮЧЕЙ

Курникова Алёна Олеговна

Школа № 1243, 11 класс

Цель работы: разработка алгоритма шифрования информации повышенной стойкости к взлому, создание макета программы шифрования/дешифрования и оценка стойкости разработанного алгоритма и его быстроедействие.

Разработан алгоритм формирования ключа шифрования, который в отличие от традиционного подхода, использует ключ шифрования не постоянной, а переменной длины. С другой стороны, в отличие от традиционных методов длина ключа шифрования не кратна 1 байту.

Разработан алгоритм выбора ключа шифрования из некоторого массива данных случайным образом и произвольной длины. При этом ключ шифрования в явном виде нигде не фигурирует и не передается по каналам связи.

Разработанные алгоритмы шифрования и выбора ключа реализованы в макете программы, который демонстрирует принцип работы на тестовых данных.

Также разработана процедура синхронизации массивов данных на стороне шифрования и дешифрования для сохранения конфиденциальности.

В качестве средства реализации выбран язык Паскаль как наиболее простое и доступное средство для обучения программированию и разработки программного обеспечения.

В результате данной работы сделан вывод о том, насколько предложенный алгоритм стоек к взлому, а также дана оценка необходимого времени на расшифровку сообщения при использовании метода перебора ключей и скорости работы алгоритма.

Программа ориентирована на широкий круг пользователей, осуществляющих регулярный обмен конфиденциальной информацией в виде текстовых файлов по открытым (незащищенным) каналам связи, а также с использованием средств электронной почты.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН В БАНКОВСКИХ И ОФИСНЫХ СИСТЕМАХ

Ломотин Константин Евгеньевич

Школа №1840, 10 класс

Научный руководитель: **Зуева Юлия Викторовна**, преподаватель информатики, ГБОУ ЦО №1840.

Целью работы является изучение роли виртуализации в системах банковских и офисных операций, а также выявление её недостатков методом сравнения характеристик наиболее часто используемых для виртуализации продуктов компаний VMware и Microsoft. анализа актуальности и эффективности использования той или иной системы виртуализации в данной сфере.

Результатами работы являются выводы о значении виртуализации, а также предложения по оптимизации применения виртуальных машин в банковских и офисных системах.

ОРТОГОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ФУНКЦИЙ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ОБРАБОТКЕ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ

Мицук Игорь Станиславович

ГОУ Многопрофильный технический лицей № 1501, 11 класс

Научный руководитель: **Моисеев Дмитрий Владимирович**, учитель математики, ГОУ Многопрофильный технический лицей № 1501.

Предметом исследования моей работы является возможность применения оконного Фурье-преобразования звукового сигнала для извлечения информации о том, в какой момент времени звучит та или иная частота, и какая нота ей соответствует. Конечная цель работы — написание компьютерной программы, осуществляющей преобразование звукового сигнала из форматов импульсно-кодовой модуляции (wav, mp3 и т.п.) в формат MIDI-команд, кодирующих громкость, частоту, тональность и другие акустические параметры исполнения. Несмотря на наличие некоторых сторонних программных разработок в данной области, тема исследования остается актуальной и интересной, а применяемый метод Фурье-преобразования, как мне кажется, обеспечит наиболее практичное и рациональное решение поставленной задачи. Выполненная мной модификация известного алгоритма быстрого Фурье-преобразования и подходяще выбранная оконная функция, используемая в преобразовании Габора, обеспечили успешное выполнение описанного выше преобразования форматов. Дальнейшее развитие данной работы может заключаться в обработке звуковых файлов, использующих несколько музыкальных инструментов, и их распознавании с целью построения партитуры.

ПРОГРАММА ДЛЯ ОЗВУЧИВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ПИСЕМ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМ ЗРЕНИЕМ

Мусин Тимур Маратович

Школа ГОУ СШ 315 г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Агапкина Ольга Сергеевна**, учитель информатики школы №315

В мире остро стоит проблема помощи людям с ограниченным зрением. Таким людям тяжело долго читать текст на экране. Цель моего проекта - реализовать приложение для озвучивания содержания полученного электронного сообщения. Проект реализован в среде Microsoft Visual Studio 2010.

В ходе проекта решались следующие задачи:

- Проектирование и реализация удобного графического интерфейса
- Выбор оптимального способа озвучивания полученных данных

Для реализации моей программы был использован SAPI (Speech Application Programming Interface), разработанный компанией Microsoft. Для реализации интерфейса были использованы стандартные графические библиотеки, предоставляемые с Microsoft .Net Framework.

ВЕБ ПОРТАЛ УПРАВЛЕНИЯ УМНЫМ ДОМОМ

Нечаев Андрей Александрович

ЦО №204, 11 класс

Научный руководитель: **Казначеев Алексей Олегович**, разработчик ПО, фирма "BPC".

Цель разработки: Веб портал предназначен для дистанционного управления бытовыми устройствами. Он позволяет снимать показания с электро- и водо- счётчиков, включать и выключать электрическое освещение, обогреватели и кондиционеры, выводить изображение с видео-камер. Возможно подключить управление системами пожарной и охранной сигнализации. Проведенный анализ существующих средств управления умным домом показал отсутствие простых, недорогих и готовых к самостоятельной установке систем. Поэтому была поставлена задача создать дешёвую, простую в установке и использовании систему с понятным интерфейсом и возможностью удалённого доступа.

Решенные задачи: Была разработана архитектура системы и технология взаимодействия с ней пользователя. Система состоит из центрального сервера с установленным на нем веб порталом, мини-компьютеров и подключенных к ним бытовых устройств. Связь сервера с мини-компьютерами осуществляется по локальной сети, через сокет TCP/IP. Устройства подключены к мини-компьютерам через релейные модули, а датчики температуры, влажности и прочие - через 1-wire интерфейс. Возможно подключение SPI и I2C устройств. Управление возможно через веб-портал или локальную программу на мини-компьютере. Пользователь обращается к веб portalу, авторизуется и может просмотреть и изменить состояние своих устройств. Сервер передает на мини-компьютер команду. Ответ заносится сервером в базу данных и отображается.

Разработаны алгоритмы и технологии взаимодействия с устройствами, в том числе алгоритмы включения и выключения устройств, поддержания указанной температуры. Спроектированы релейные блоки для управления устройствами. Разработана база данных пользователей и их устройств. Разработаны протоколы и структура пакетов для взаимодействия сервера с мини-компьютерами. Реализован интерфейс пользователя для веб портала и локальной программы. Построенное решение является расширяемым и масштабируемым.

Выводы: По результатам проведенного исследования и разработки технологий и алгоритмов управления устройствами был успешно реализован основанный на них веб-портал.

Разработанные технологии и алгоритмы являются оригинальными и могут быть использованы для создания систем «умного дома» или «умного города». Созданный веб портал имеет практическую ценность и может быть использован как для централизованного управления устройствами в организации, так и для домашнего применения отдельными гражданами.

МУЛЬТИМЕДИЙНАЯ ОБУЧАЮЩАЯ ПРОГРАММА НА ТЕМУ "СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Павлов Никита Сергеевич

Школа № 444, 9 класс

Научный руководитель: **Давыдова Елена Владимировна**, учитель информатики, школа № 444.

Несомненно, представить учебный материал в электронном виде, для улучшения понимания темы, будет интересно для каждого учителя. Цель этой работы создать обучающий мультимедийный пакет программ по теме "Системы счисления". Он нужен чтобы сделать обучающий процесс не только содержательным, но и визуально привлекательным для учеников (для которых привычно и естественно представление информации во всем многообразии форм: графика, анимация, видео, звук). К сожалению, учителя не очень часто обрабатывают текст и графическую информацию, создают анимацию, делают небольшие электронные тесты по пройденным частям материала из-за нехватки времени.

Создаваемая программа будет включать все это, а так же проходимые в 8-9-тых классах разделы обширной темы ""системы счисления". Смысл данной работы в упрощении восприятия и понимании темы с помощью мультимедийного пакета программ.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ НАВИГАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ТРАНСПОРТА МИРА

Повираева Марина Леонидовна
ГБОУ Лицей № 1581 г. Москва, 11 класс

Цели и задачи проекта:

Основной целью проекта является создание программного продукта, который реализует следующие задачи:

1. Изучение системы управления базами данных Microsoft Access 2007.

2. Разработка базы данных для хранения и использования информации о транспортной системе мира.

3. Заполнение базы данных исходной информацией.

4. Изучение среды программирования Delphi 2009.

5. Применение полученных навыков для реализации программного продукта.

6. Изучение web-технологий и применение их для достижения конечного результата.

Актуальность моей темы.

Разработка этого программного продукта необходима в современном мире. Человек 21 века нуждается в полном, достоверном, актуальном и быстром доступе к необходимой информации, на поиск которой затрачивается слишком много времени.

Подобные разработки уже присутствуют в мире, однако, они не функционируют верным образом, от чего бессмысленны.

В данном же случае программа требует больших трудозатрат в своей реализации, но идеально применима для современного занятого человека.

Каждый из нас рано или поздно сталкивался с ситуацией, когда ему срочно требуется выбрать маршрут, с учётом всех возможных факторов (стоимость, затраченное время, вид транспорта и пр.), но эта процедура занимает довольно много времени. С данным же продуктом, обладающим простым интерфейсом и способным составлять комбинированные маршруты, таких проблем не возникнет.

Итог.

Этот программный продукт - единственный в своём роде, а значит, впоследствии, будет пользоваться большим спросом.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОПТИМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОФИЛЯМ

Пономаренко Иван Владимирович

*Общеобразовательная Школа №1271 с углубленным изучением немецкого языка,
11 класс*

Научный руководитель: **Ширяева Ирина Анатольевна**, учитель информатики и ИКТ,
Общеобразовательная Школа №1271 с углубленным изучением немецкого языка.

Проблема исследования заключается в возможности автоматизированного распределения учащихся средней школы по образовательным профилям.

Цель исследования: разработка системы распределения учащихся старшей ступени школы по образовательным профилям.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Исследовать существующие методы распределения учащихся по образовательным профилям.
2. На основе изученного материала по проблеме исследования разработать автоматизированную систему оптимального распределения учащихся старшей ступени школы по образовательным профилям.
3. Апробировать разработанную систему.

Методы исследования:

1. Теоретический анализ проблемы на основе изучения технической, педагогической и психологической литературы.
2. Сбор информации.
3. Абстрагирование;
4. Эксперимент.
5. Теоретическое обобщение результатов опытно-экспериментальной работы.

Выводы:

1. Достижения в науке и практике, а также современный уровень информатизации образования позволяют общеобразовательным учреждениям использовать автоматизированные системы распределения учащихся по образовательным профилям.
2. Распределение учащихся по образовательным профилям возможно с применением автоматизированной системы оптимального распределения учащихся.

СИСТЕМА БЕСКОНТАКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ КОМПЬЮТЕРОМ

Пчелинцев Яков Антонович

Лицей №1537, 11 класс

Научный руководитель: **Минченко Михаил Михайлович**, к.э.н., учитель лицея №1537

Цель работы – программная реализация системы бесконтактного управления компьютером, предоставляющей пользователю возможности выполнения управляющих действий на компьютере без использования манипуляторов типа мышь и т.п.

В основу реализации проекта положена разработка программного модуля, осуществляющего захват изображения с web-камеры, преобразование полученного кадра в требуемый формат, обработку изображения с целью получения координат управляющего субъекта (рук пользователя) в кадре и преобразование жестов рук в действия, воспроизводимые компьютером.

Основное инструментальное средство программной реализации – объектно-ориентированный язык программирования C++ с использованием функций Windows API. Для работы с web-камерой, захвата и преобразования полученного изображения в требуемый формат используется библиотека *AviCap*.

Практическая реализация способа управления компьютером без манипулятора даёт больше возможностей в передвижении при использовании крупных экранов (например, при

показе презентаций); замена пульта от «умных телевизоров» системой подобного типа делает процесс взаимодействия с компьютером естественнее: работа с объектами на экране происходит подобно работе с реальными объектами (перелистывание страниц махом руки, захват объекта с последующим перемещением и т.п.). При этом, в отличие от работы с сенсорным экраном, нет жёсткой привязки пользователя к управляемому объекту.

Предлагаемая система является достаточно перспективной для дальнейшего развития. Вследствие всё более частого появления на рынке устройств с большой диагональю дисплея и развития так называемых «умных телевизоров» внедрение системы бесконтактного управления оказывается логическим продолжением развития различных манипуляторов. Использование обычной web-камеры вместо особых периферийных устройств позволяет системе быть доступнее коммерческих аналогов.

УЛУЧШЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ MS DOC В РАБОТЕ АПТЕЧНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ

Свищева Елизавета Сергеевна

Школа № 1223, 11 класс

Научный руководитель: **Сизов Александр Сергеевич**, к.ф.н., старший преподаватель информатики, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В данной работе выявляются минусы уже существующей базы данных аптечного предприятия. Рассматриваются варианты их улучшения и полной замены соответствующих компонентов данной СУБД. Выбирается наилучший вариант замены, вычисленный в ходе выполнения работы и исследования данной СУБД. Рассматривается промежуточное изменение от исходного материала к конечному, способы достижения искомого результата. Программа – конечный файл пишется на языке программирования C++ (Microsoft Visual C).

MS DOC является фактически операционной системой, поэтому рассматривается отдельный случай, который можно изменить и настроить под другие схожие цели других фирм и предприятий, занимающихся торговлей, информационным обеспечением населения.

Программа (суть работы) проверяется на реально работающей системе предприятия. После выполнения работы данная программа поступает в пользование реально действующего аптечного предприятия, с сохранением авторских прав принадлежащих по договору МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В программе так же присутствуют макросы, созданные оригинальным способом в Microsoft Office Word. Для лучшего понимания процесса проектирования и исследования программы, каждое действие заснято скриншотом с ПК и будет представлено в работе, а так же и в презентации к ней.

Данная тема, на мой взгляд, является актуальной и подходящей по тематике выбранной мною кафедрой «Системы управления и обработки информации», т.к. данный вид усовершенствования MS DOC приносит значительный вклад со стороны информатики в работу многих российских предприятий.

СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ СПОРТИВНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ НА ПРИМЕРЕ ЛИГИ ЕВРОПЫ УЕФА

Смирнова Евгения Витальевна

Школа № 870, 11 класс

Научный руководитель: **Куранова Татьяна Борисовна**, учитель информатики, школа № 870.

В данном научном исследовании речь идет о системе обработки данных результатов спортивных соревнований. Основной целью является быстрое и удобное получение необходимой информации по данным результатов. В состав системы входит база данных результатов спортивных соревнований и клиент для обработки информации. В ходе разработки была проанализирована предметная область. В соответствии с анализом в Microsoft Access была спроектирована база данных. В системе предоставлена возможность анализа полученных результатов. В результате анализа система может предугадать возможного победителя следующих туров соревнований. Для написания клиента была выбрана среда разработки Microsoft Visual Studio. Графический интерфейс реализован с использованием стандартных библиотек, предоставленных в пакете Microsoft .Net Framework.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ АВТОНОМНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ НА БАЗЕ ПРОГРАММИРУЕМОГО МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

Солдатов Кирилл Кириллович

ГБОУ ЦО 218, 11 класс

Научный руководитель: **Соколов Сергей Владимирович**, к.т.н., преподаватель кафедры КСУ, МГТУ СТАНКИН.

В процессе современного промышленного производства активно используются роботизированные платформы. Они могут выполнять достаточно большой объем работы, тем самым значительно облегчая и ускоряя процессы производств, сводя к минимуму технологические ошибки и заметно повышая эффективность предприятия.

Целью данного проекта является создание эскизной модели «интеллектуальной тележки», которая включает в себя:

- ☐ сборку и обзор технических характеристик роботизированной платформы;
- ☐ разработку алгоритмов управления и программного кода, позволяющего ей автономно перемещаться по определённой траектории и бесконтактно обнаруживать препятствия на своём пути;
- ☐ практическое испытание платформы путём проведения опытов, выявление сферы применения такой тележки в процессе промышленного производства.

Сердцем этой конструкции является программируемый микроконтроллер PIC16F887 (микросхема, предназначенная для управления электронными устройствами и содержащая в себе функции процессора, коммуникации с периферийными устройствами, ОЗУ и ПЗУ). Для написания программы для устройства будет использоваться компилятор MicroC.

СИСТЕМА СБОРА, ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА ДАННЫХ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ И ЛЕЧЕНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Стародубцев Александр Витальевич

ГБОУ лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Стародубцев Виталий Николаевич**, генеральный директор, некоммерческое образовательное учреждение «Учебный центр «Звезды и С».

Целью работы является разработка системы сбора, обработки и анализа данных обследования пациентов и лечения онкологических заболеваний. Такая система обеспечит удобство составления и сохранения анамнеза заболеваний, позволит, на основе полученных данных, по разным параметрам сравнивать эффективность тех или иных методов лечения,

прогнозировать выживаемость пациентов. Предусмотрена возможность подготовки различных отчетов и пользовательских запросов.

В виду специфичности области применения (необходимость древовидной структуры), в работе применяются parent-child отношения в таблицах. Но, несмотря на такую необходимость, в работе используется реляционная модель данных, а не иерархическая. Три группы обследований, более 40 параметров. В качестве базовой среды разработки используется Microsoft Access. При возрастании объемов исследований и необходимости масштабирования предусмотрена миграция на Microsoft SQL Server.

В работе учитывается разный уровень владения компьютером людей, которые, предположительно, будут использовать данную разработку: формы взаимодействия с базой данных создаются удобными, простыми и, в то же время, функциональными.

ТЕСТ НА ПРОВЕРКУ ЗРЕНИЯ

Терехова Анна Сергеевна
ГБОУ СОШ №444, 11 класс

Научный руководитель: **Романова Татьяна Николаевна**, к. ф.-м. н., доцент, кафедра ИУ-7, МГТУ им Н. Э. Баумана.

Разработанная мной программа актуальна, так как в современном мире люди проводят большую часть своего времени за компьютерами и порой не замечают, как их зрение начинает слабеть, а, следовательно, вовремя не обращаются к врачу. Чем раньше человек обращается к врачу, тем больше вероятность успешного лечения.

Поэтому передо мной стоит цель, написать программу, которая позволяет с помощью тестов, разработанных для компьютера, выявить отклонения зрения у человека от нормы.

В основу теста на проверку дальтонизма входят таблицы Е. Б. Рабкина. Они предназначены для исследования цветового зрения и диагностики различных форм и степеней цветовой патологии.

Результат работы программы – вывод о наличии отклонений в зрении.

Одно из требований к программе - она должна обеспечивать дружелюбный интерфейс.

Для этого используется несколько форм, на которых размещены изображения и предлагается выбрать ответ. От того, какой вариант Вы выбираете, зависит, какой результат покажет пройденный тест.

Программа разработана в среде Delphi версия 7 в среде Application. Также в программе используются такие компоненты, как Label, BitBtn, Image, Memo, MainMenu, Radiogroup, PageControl. В программе есть рисунки с расширением JPG.

В настоящее время программа находится в стадии разработки. В окончательном виде программа будет представлять комплекс тестов на выявление различных отклонений зрения от нормы.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АНАЛИЗА И ХРАНЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ НА ПРОЧНОСТЬ КОНТРОЛЬНЫХ ОБРАЗЦОВ ДЛЯ БЕТОННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Титов Артем Владимирович
МБОУ СОШ №10 г. Королев, 11 класс

Научный руководитель: **Попов Денис Владимирович**, заместитель директора по ИТ(СІО) ООО "ПКФ Стройбетон", по совместительству учитель информатики в школе №10 г. Королева

В процессе строительства бетонных сооружений, очень важно качество бетона. Для поддержания качества при изготовлении соответствующего бетона, нужно постоянно испытывать его контрольные образцы и сравнивать их характеристики с эталонными. Когда испытательная лаборатория находится в том же месте, что и служба качества предприятия, учитывать образцы и результаты испытаний можно вполне оперативно. Но в крупной компании, когда испытательных лабораторий много и находятся они в разных городах, а отдел качества один - учет результатов испытаний контрольных образцов и их проверка становится весьма затруднительным. Главной целью моего проекта является создание сетевой информационной системы, с помощью которой можно оперативно анализировать результаты испытаний на прочность контрольных образцов бетона, тем самым выявляя некачественную продукцию. Такая система построена на принципе сетевой базы данных с WEB-интерфейсом, с помощью которого лаборанты из испытательных лабораторий могут вносить в базу данных результаты испытаний и централизованно получать уникальные номера для образцов. Внесенная в систему информация автоматически сверяется с эталонными значениями и при выявлении некачественной продукции информирует об этом технологов из отдела контроля качества.

Для того чтобы разработать такую систему необходимо освоить способы базовой настройки WEB-серверов, изучить языки программирования PHP, JavaScript, язык гипертекстовой разметки HTML. Также будут изучены методы проектирования баз данных MySQL и язык структурированных запросов SQL.

В результате выполнения работы будут получены навыки разработки сетевых клиент-серверных систем и навыки работы с базами данных, а также создана система, которая востребована на производстве и будет использоваться в реальном бизнесе.

КОМПАКТНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ СЧИТЫВАНИЯ, ХРАНЕНИЯ И ИМИТАЦИИ RFID-МЕТОК

Уваров Иван Васильевич
ГБОУ СОШ №1189, 11 класс

Научный руководитель: **Федотов Валерий Анатольевич**, магистр прикладных математики и физики, аспирант, учитель информатики ГБОУ СОШ №1189

Целью работы является создание программно-аппаратного комплекса, предназначенного для взаимодействия с радиочастотными (RFID) метками и считывающими устройствами стандарта ISO/IEC 14443 (13.56 МГц).

Функции комплекса включают:

Чтение меток и сохранение содержащейся в них информации;

Запись сохранённой информации на метки;

Эмуляция некоторых меток;

Хранение считанных меток в памяти.

Комплекс состоит из устройства на базе Arduino-совместимой микроконтроллерной платформы, взаимодействующего непосредственно с RFID-картами/считывателями и клиентской программы, хранящей информацию о метках и осуществляющей управление этим устройством. Программа позволяет пользователю переключать режимы работы устройства, сохранять прочитанные прибором метки и загружать их из файла. Передача необходимых данных между частями комплекса осуществляется через беспроводной канал Bluetooth. Также, кроме памяти устройства, на котором запущена клиентская программа, поддерживается хранение некоторого количества информации с меток в энергонезависимой памяти микроконтроллера для работы с ними без соединения с клиентской программой. В этом случае

управление осуществляется при помощи аппаратных кнопок.

РЕАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ КАРТЫ ПАЦИЕНТА И СРЕДСТВ РАБОТЫ С НЕЙ

Фокин Александр Константинович

Гимназия №1521, 11 класс

Научный руководитель: **Фокин Константин Николаевич**, начальник отдела сопровождения учетных систем, ОАО Банк “Открытие”.

Цель работы - разработать информационную систему для упрощения документооборота в лечебном заведении. Проект позволяет упростить предоставление нужной информации сотрудникам лечебного заведения.

В соответствии с поставленной целью были решены следующие задачи:

- Анализ предметной области;
- Экспорт медицинских данных в электронный вид
- Проектирование и реализация базы данных
- Проектирование графического интерфейса пользователя;

Данный проект ускоряет получение врачом данных о пациенте и упрощает систему документооборота, сокращая общее количество бумажных носителей. В системе действует разграничение пользователей по ролям. Эта возможность позволяет четко и ясно выводить требуемую информацию.

Проект был реализован в среде программирования Microsoft Visual Studio с помощью языка программирования Visual Basic.Net. База данных была реализована в Microsoft Access.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ И РОБОТОТЕХНИКА

Хурани Илья Хазем

Школа №1721, 11 класс

Научный руководитель: **Бухтенкова Изабелла Семеновна**, учитель информатики, школа №1302.

Цель проекта – доказать что программирование в робототехнике, не такое сложное, каким оно кажется. На реальном примере был разобран принцип создания программы робота и то, как робот её понимает и считывает. В основу проекта легло создание робота на основе Lego Mindstorms 2.0. Созданный робот рисует картинку, посланную ему с компьютера или устройства на Android. Реализованный алгоритм переделывает растровое изображение в векторное, получает точки и отправляет их роботу по Bluetooth. Робот в свою очередь считывает данные изображения и начинает его рисовать.

В ходе проекта были решены следующие задачи:

- Разработан и реализован алгоритм преобразования растрового изображения в векторное.
- Реализован функционал обмена данных по Bluetooth.
- Разработан алгоритм действий робота.

Все программы и алгоритмы, реализованы с помощью языка Java.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЦЕЛОСТНОСТИ ФАЙЛОВ

Цатурян Владимир Шантович

Лицей 1580, 11 класс

Данный программный продукт представляет собой автоматизированную систему за контролем целостности файлов и папок. Он разработан с применением средств Delphi 7, Microsoft Office 2010.

Программа работает со своей базой (выполненной на xml компонентах и xml файлах), в которую вносятся имена файлов и папок пользователем, нажатиями соответствующих кнопок. При добавлении в базу, автоматически высчитывается хэш сумма, которая тоже заносится в базу. При изменении файла, изменится и хэш сумма, и программа выдаст несоответствие файла начальному. Восстановление файла делает пользователь вручную, если это требуется.

Программа обладает графическим интерфейсом и работает на операционных системах семейства Windows. В программу встроены некоторые дополнительные средства, облегчающую работу с ней, файл лога и справка о работе.

Программа легка в использовании и может быть использована практически любым пользователем компьютера для контроля за состоянием файлов (например, за системными и ключевыми, без которых невозможна работа). Одно из преимуществ – неизвестность программы, поэтому вирусы и вредоносное ПО не имеет механизма обмана и при модификации файлов, нарушение будет выявлено..

КОМПЬЮТЕРНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ЦАО МОСКВЫ

Яйлоян Михаил Робертович

Лицей №1568, 11 класс

Научный руководитель: **Строганов Дмитрий Викторович**, доцент кафедры ИУ-5, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Основной целью является систематизация всей информации о молодых ученых ЦАО г. Москвы. Проект включает в себя: сбор достоверной информации, в соответствии с законом, обработку и систематизацию сведений, создание грамотной базы данных, а также создание сайта, который позволит пользователям просматривать сведения об ученых и будет способствовать увеличению числа пользователей. Данный проект сильно упростит поиск информации о конкретном человеке. Сможет помочь как молодому специалисту, так и потенциальному работодателю.

ИНФОРМАЦИОННО-ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА «СЛОВООБРАЗОВАНИЕ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ»

Якубов Алексей Ренатович

ГБОУ СОШ №296, 10 класс

Информационно-обучающая система «Словообразование в английском языке» (далее – Система) предназначена для подготовки учащихся 10-11 классов общеобразовательных школ к выполнению заданий В11-В16 раздела «Грамматика и лексика» Единого Государственного Экзамена по английскому языку. Система разрабатывается по просьбе коллектива учителей английского языка ГБОУ СОШ №296 СВАО г. Москвы, поскольку в настоящий момент на рынке общеобразовательных программ отсутствует отдельное программное обеспечение по совершенствованию словообразовательных навыков. Однако именно эта область вызывает наибольшую трудность среди грамматических заданий в ЕГЭ

по английскому языку. При этом в существующих печатных учебных пособиях данная тема раскрыта не полностью.

Информационно-обучающая система «Словообразование в английском языке» включает в себя две составляющие – генератор упражнений и интерфейс учащегося. Генератор упражнений представляет собой отдельное Windows-приложение, позволяющее преподавателю формировать необходимые упражнения и тесты. На выходе Генератор упражнений формирует набор HTML страниц с использованием JavaScript, готовых к просмотру через браузер. Данный набор HTML страниц может быть запущен как локально, так и размещен на web-сервере. Интерфейс учащегося – это любой современный браузер, с помощью которого просматриваются сформированные HTML страницы с упражнениями и тестами.

Таким образом, Система позволяет преподавателю английского языка формировать необходимые упражнения и тесты, в зависимости от конкретной темы и уровня подготовки учащихся, которые затем будут использованы учениками на уроках или при самостоятельной подготовке.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИНДУКТИВНОСТИ ОБМОТКИ ЯКОРЯ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА С НЕЗАВИСИМЫМ ВОЗБУЖДЕНИЕМ

Галузин Юрий Дмитриевич
школа №11, г. Электросталь, 11 класс

Научный руководитель: **Зуев Андрей Григорьевич**, доцент кафедры ИУ-1, МГТУ им. Н.Э.Баумана.

Целью работы является изучение влияния индуктивности обмотки якоря на динамические характеристики двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Управление осуществляется по цепи якоря двигателя. При этом математическое описание двигателя в наиболее полном виде представляют собой дифференциальные уравнения третьего порядка, в случае если нас интересует угол поворота вала двигателя, и второго порядка, если нас интересует скорость вращения вала двигателя. В операторной форме эти уравнения выглядят так:

$$p(T_2 p^2 + 2\zeta T_p p + 1)\theta = KU \quad (1)$$

$$(T_2 p^2 + 2\zeta T_p p + 1)\omega = KU \quad (2)$$

Где:

p - оператор дифференцирования,

T - постоянная времени двигателя, размерность [с],

ω - угловая скорость вала двигателя, размерность [рад/с],

θ - угол поворота вала двигателя, размерность [рад],

U - управляющее напряжение на якоре двигателя, размерность [в],

K - коэффициент передачи, соответственно размерностью [рад/в] для уравнения (1) и размерностью [рад/св] для уравнения (2).

Часто, при математическом описании двигателя постоянного тока, пренебрегают индуктивностью якоря двигателя, в предположении незначительности ее влияния на динамические характеристики двигателя. Это понижает порядок вышеприведенных уравнений на единицу, упрощая математическое описание двигателя.

Целью проведенного исследования стала проверка справедливости и условий применения данного предположения. Исследования проведены в программной среде «MATLAB-SIMULINK». Было проведено моделирование поведения двигателя в переходных режимах, связанных с изменением угловой скорости и угла поворота вала двигателя в

процессе слежения. По результатам моделирования было проведено сравнение результатов при учете и без учета индуктивности обмотки якоря.

ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ВЫБОРА НОУТБУКА

Бойко Владислав Иванович

МБОУ Одинцовская гимназия №13, 11 класс

В работе представлена экспертная система, помогающая пользователю в выборе такой важной техники, как ноутбук. Программа помогает определить исходные характеристики желаемого товара. Программное обеспечение ориентировано на легкость и простоту выбора. Пользователь не обязан вдаваться в технические детали без своего желания. На выходе пользователь просто получает рекомендации наиболее подходящего ноутбука, в зависимости от целей использования и выбранных характеристик.

Работа выполнена с использованием современных технологий и средств разработки и является демонстрацией частного случая экспертной системы с обращением к базе данных и последующим прямым выводом.

ЛОКАЛЬНЫЕ СЕТИ

Маргарян Ашот Араратович

МОУ СОШ №48, 11 класс

В рамках данной научно-практической работы я рассмотрел наиболее активные типы подключения в локальной сети, программы, которые увеличивают скорость передачи в локальных сетях и сделал выводы о том, что надо сделать, чтобы скорость передачи информации в локальных сетях была большой. Увеличение скорости передачи информации в локальных сетях очень важно для современного мира, потому что в настоящее время во многих офисах, классах, государственных службах стоит локальная сеть и им всем бы хотелось быстрее передать на другой компьютер какой-либо файл, папку, приложение... Но как это сделать?? На этот вопрос я попытаюсь дать ответ.

СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УЧАСТНИКОВ СПОРТИВНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ

Власов Георгий Евгеньевич

ГООУ «Лицей №1524», г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Лукин Б.С.**, кандидат технических наук, доцент.

Картинг представляет собой популярный вид автоспорта и является стартовой ступенькой перед профессиональными гонками. В мире существует масса различных вариантов проведения соревнований, мы будем рассматривать наиболее популярный вариант, когда пилот не имеет собственной машины, а её предоставляет организатор, квалификация по времени отсутствует, а стартовые позиции определяются путём компьютерной жеребьевки.

Наша цель - разработка программы, которая бы позволяла максимально честно распределять стартовые позиции участников, учитывая их гоночный опыт.

Данное приложение должно функционировать следующим образом:

-вводятся данные участников (имя, фамилия, опыт езды, место в прошлогоднем чемпионате, факт участия в более профессиональных соревнованиях).

-с помощью специальной формулы, разработанной автором для этого проекта и встроенной в программу, производится распределение стартовых позиций.

-организуется вывод данных на экран с разделением участников по позициям и заездам.

Данная программа найдёт хорошее применение на различных картодромах страны, где проводятся подобные соревнования.

НАЗНАЧЕНИЕ МЕЙНФРЕЙМА В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ

Маминов Павел Борисович

НОУ ЦО «Татьянинская школа», 11 класс

Научный руководитель: **Маминов Борис Олегович**, ООО "Женский трикотаж", инженер, к.т.н.

Работа представляет собой обзор мейнфреймов. Затронуты следующие позиции: определение мейнфрейма, его функции, особенности и характеристики современных мейнфреймов. Основной акцент сделан на назначении мейнфреймов в компьютерных сетях. Также рассмотрены основные понятия о мейнфреймах, включая их использования и архитектуру. За основу работы взяты изложение и анализ докладов аналитиков Software Strategies и Clabby Analytics, а также CA Technologies о противостоянии компаний HP и IBM и их продуктов: IBM System z9/10 и HP Integrity. По материалам этих работ сделан сравнительный анализ мейнфреймов и серверов HP.

ПРОГРАММА-ПОМОЩНИК ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ

Абдразяков Ренат Маратович

ГБОУ ЦО №1085, 11 класс

Научный руководитель: **Ляпко Ирина Львовна**, учитель физики, ГБОУ ЦО №1085.

В рамках данной работы была поставлена задача, облегчить преподавателю физики проверку знаний и умений учащихся решать задачи по физике на различные темы.

Поставленная цель была достигнута путем создание программы-помощника, генерирующей различные варианты однотипных задач по физике на несколько конкретных тем. Программа выполняет такие задачи как: составление различных вариантов задач, имеющих одну структуру; изменение параметров задач (ответы остаются рациональны и удобны); изменение искомых величин. Программа позволяет существенно облегчить работу и сэкономить время на составление преподавателем различных вариантов проверочных заданий (задач) и на проверку их решений. Программа написана на объективно-ориентированном языке программирования C# (C Sharp) и представляет собой генератор задач с удобным и простым в использовании интерфейсом.

Проект несет в себе большой потенциал в будущем применении этой программы-помощника в учебной деятельности, т. к. предоставляет новые возможности для планирования учебного плана преподавателем

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ "ЭЛЕКТРОННЫЙ ДНЕВНИК" ДЛЯ ОС ANDROID

Аникин Вячеслав Витальевич

Лицей 1550, 11 класс

Научный консультант: **Самарев Роман Станиславович**, доцент кафедры ИУ-6 (компьютерные системы и сети), МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В наше время все больше и активнее развиваются компьютерные технологии. Сегодня большинство учебных заведений имеют компьютерные классы, переходят к электронным дневникам. Ни для кого не секрет, что на данный момент практически у каждого студента и преподавателя есть мобильный телефон. Целью моей работы является разработка мобильного приложения “Электронный дневник” для ОС Android.

Для решения поставленной задачи будет разработано два приложения: мобильное приложение для устройства Android на языке JavaScript и веб-приложение, работающее на удаленном сервере, на языке PHP. Информация о преподавателях, учениках, работах и оценках хранится на сервере в базе данных MySQL. Для авторизации пользователя и обмена данными веб-приложение предоставляет API, принимающее запросы от мобильного приложения. Данные передаются в формате JSON, который основан на JavaScript и наиболее лаконичен в сравнении с другими языками разметки данных.

Разработанным мобильным приложением смогут пользоваться как преподаватели, которые с его помощью смогут устанавливать даты контрольных работ и выставять оценки, так и ученики для просмотра оценок. Его применение позволит ученикам оперативно получать информацию о своей успеваемости.

РЕШЕНИЕ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ КАСАТЕЛЬНЫХ, МЕТОДОМ ХОРД, МЕТОДОМ ПОЛОВИННОГО ДЕЛЕНИЯ

Усачев Андрей Александрович
Школа №315, 11 класс

Научный руководитель: **Гитина Галина Моисеевна**, преподаватель информатики школы №315.

Задача работы – написание программы для нахождения корней уравнений методом хорд, методом касательных и методом половинного деления. Программа написана на языке Pascal в приложении Delphi, что может помочь в оформлении и использовании дополнительных функций. Каждый из методов подробно описан и включает в себя, в качестве примеров, несколько линейных функций, для которых, задав отрезок, на котором находится корень, можно вычислить этот корень с заданной программой точностью. Построение графика улучшает наглядность примера и помогает понять, как это выглядит в координатной плоскости. В работе используется материал школьной и ВУЗовской подготовки, что делает ее востребованной для школьников и студентов. Различные алгоритмы каждого из методов решений подробно описываются в пособиях по информатике и математике.

КОМПЛЕКС СРЕДСТВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ

Беляев Антон Викторович
Лицей № 1580, 11 класс

Научный руководитель **Зайцева Марина Александровна**, учитель информатики, Лицей № 1580.

В ходе работы будут разработаны средства для решения задач по математике для

учащихся старшей школы. Комплекс средств направлен на помощь учащимся 8-11 классов. В первую очередь он будет включать в себя пособия по выполнению заданий. Будут присутствовать также программы помогающие справиться с возможными возникшими трудностями. Среди основных задач - решение всевозможных уравнений, построение графиков, решение текстовых задач и т.п.. Главная цель – помочь учащимся освоить материал, а не просто решить за них задачу. Программы будут реализованы на языке VISUAL BASIC. В процессе разработки планируется расширение охватываемых задач. Потребность в разработке возникла в связи отсутствием в свободном доступе подобных средств. Впоследствии возможен перенос данного комплекса средств в Internet

ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ПО ЗАКРЫТОМУ КАНАЛУ СВЯЗИ МЕЖДУ ПРЕДПРИЯТИЕМ И ЕГО ТОРГОВЫМ ПРЕДСТАВИТЕЛЕМ ЗА РУБЕЖОМ

Большаков Павел Андреевич

Гимназия 1541, 11 класс

Сегодня все больше сделок и контрактов совершается в электронном виде, и информация соответственно идет через Интернет. Людям приходится защищать эту информацию путем создания закрытых каналов связи, которые позволяют передавать данные напрямую от заказчика к производителю.

В промышленности, включая и такую важную область как поставки промышленной арматуры, контракты заключаются на миллионы долларов, поэтому так важно защищать данные от мошенников и хакеров.

Наиболее востребованная в мире это высококачественная продукция различных типов промышленной арматуры из Японии, где существуют и успешно развиваются на протяжении длительного времени много корпораций в этой области: Кубота Корпорейшн.

Китц, Яматаке-Хоневел, Такимасава и многие другие.

☐ История и краткая характеристика некоторых японских компания изготавливающих различные типы клапанов и задвижек.

☐ Порядок работы зарубежного представительства одной из таких компаний.

☐ Программа для выбора контрентного типа арматуры по индивидуальному запросу клиента/ предприятия потребителя (открытый канал связи)

☐ Программа для осуществление согласования цены и других условий поставки, а также заказ выбранного оборудования на головном предприятии (закрытый канал связи)

☐ Доставка оборудования и передача клиенту

☐ Включение.

МНОГОМОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ MYSQL-СЕРВЕРА (MYSQL DATA MANAGER)

Бондарчук Виктория Олеговна

ГБОУ гимназия № 1516, 10 класс

Научный руководитель: **Бондарчук Александр Олегович**, студент ИУ 6, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

MySQL data manager - программный продукт, предназначенный для интерактивной работы со службой (демоном) MySQL компьютерных баз данных. Основная задача: разработать программный продукт, целью которого будет упростить работу с базами данных

на удаленном сервере через интерактивный веб-интерфейс. Так же программный продукт предусматривает 2 режима работы: работа в режиме неопытного пользователя, с подсказками и простыми действиями, заменяющими ввод большого количества сложных команд; и режим опытного пользователя, ориентированный на программиста. Программный продукт предусматривает интерактивный режим установки, по средствам копирования по любому протоколу передачи файлов по сети (например, FTP), путем копирования скрипта установки на наш сервер, далее после нескольких шагов скрипт автоматически до установит необходимые компоненты. Программный продукт предусматривает интерактивный режим редактирования, создания, удаления таблиц и баз данных.

Данный программный продукт будет реализован на следующих языках программирования: PHP, javascript и библиотеки jQuery для javascript. Программный продукт будет работать на веб-серверах под управлением любой POSIX-совместимой ОС, с установленной на ней службой (или демоном) веб сервера (типа nginx, apache и т.д.) с поддержкой php, javascript и поддержкой файлов дополнительной конфигурации веб-сервера (.htaccess).

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ЦОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Гришин Николай Николаевич

Школа № 1285, 11 класс

Научный руководитель: **Маслов Владимир Викторович**, к.т.н., доцент, школа № 1285.

В современном мире информационные технологии развиваются высокими темпами, потоки и объёмы информации растут. Происходит повсеместное проникновение IT-технологий практически во все сферы человеческой деятельности. Как следствие, появляется необходимость в специализированных центрах, которые могут обрабатывать и обеспечивать доступ к постоянно растущим объёмам информации. Все элементы таких центров должны работать бесперебойно при любых обстоятельствах.

Целью данной работы является выполнение технического расчёта, предоставление графических моделей и подбор программно-аппаратного комплекса для построения высокопроизводительного, отказоустойчивого и энергоэффективного центра обработки данных. В таком ЦОД будет частично использоваться энергия из возобновляемых источников. Подобный подход позволит сократить потребление электроэнергии из общей сети и снизить эксплуатационные расходы.

Проектируемый ЦОД может обеспечить потребителей высокими мощностями по более низким ценам, чем конкуренты, за счёт использования высокоэффективных технологий. Перенос IT-инфраструктуры предприятий в такой центр обработки данных позволит снизить расходы и облегчить обслуживание IT-инфраструктуры. Кроме того, это обеспечит надёжное хранение данных и стабильное ведение бизнеса.

НАПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ АДАПТИВНОГО БИРЖЕВОГО ИНДИКАТОРА

Гуськов Иван Юрьевич

Лицей 1525, 11 класс

Научный руководитель: **Гуськов Юрий Константинович**, м.н.с., финансовый директор, ООО “Формат”.

Целью работы является создание индикатора адаптирующегося к текущему состоянию биржевого рынка. Большинство индикаторов биржевой торговли имеет фиксированный период вычислений (расчет значений индикатора производится по N предыдущим значениям графика цены). Современные методы алгоритмической торговли вводят зависимость периода вычисления N от других параметров рынка (скорости изменения цены).

В данной работе рассматривается алгоритм создания индикатора адаптивной скользящей средней, предложенный Кауфманом в конце прошлого века. Не смотря на давность данного подхода, использование индикатора актуально и по сей день.

Создание индикаторов биржевой торговли, адаптивных к различным параметрам рынка (объем, волатильность, и т.д.), является актуальной задачей при создании роботов (алгоритма автоматического выставления заявок купли/продажи акций) для работе на бирже.

ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМАЯ ВИРТУАЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ СЕТЬ ШКОЛЫ

Евсеев Артем Юрьевич

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Айдинян Татьяна Евгеньевна**, учитель информатики лицея №1580 г. Москва.

В работе проведен сравнительный анализ и исследована возможность построения виртуальной сети школы на базе виртуальных машин программной платформы VMWare, с одной стороны, и построения компьютерной сети на основе новой технологии SDN (программно-конфигурируемые сети) с другой стороны.

В результате выполненной работы реализована виртуальная среда компьютерного класса школы, которая позволяет проводить практические занятия по изучению сложных разделов основ телекоммуникаций и вычислительных сетей дисциплины «Информатика и ИКТ».

Достоинством построенной виртуальной сети является использование только имеющегося оборудования класса и бесплатного, свободно распространяемого программного обеспечения.

ПОДСИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО СЛЕЖЕНИЯ ЗА ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ

Евтухов Александр Андреевич

Лицей №1580 при МГТУ им. Баумана, 11 класс

Научный руководитель: **Андреев Арк Михайлович**, доцент кафедры ИУ-6, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Технологии автоматического слежения за транспортными средствами являются особо актуальными в наши дни. Эти технологии применяются на автоматизированных парковках, при фиксации незаконно припаркованных машин, при фиксации нарушителей скоростного режима. На программные продукты этого класса на рынке есть огромный спрос. Таким образом, поставленную задачу можно считать актуальной для сегодняшнего дня, а её решение необходимым.

Автором предложена система считывания, обработки и распознавания регистрационных номеров автомобилей с целью создания специализированной базы данных для использования в различных приложениях.

В данной работе детально рассматривается решение задачи распознавания буквенно-цифрового текста автомобильного номера. Исследуются современные алгоритмы обработки изображений и распознавания символов. В подсистеме реализованы функциональные блоки алгоритмов бинаризации картинки, повышения четкости границ символов, фильтрации от шума, обрезания границ. Основное внимание уделяется алгоритмам распознавания полученных символов. В работе проводится сравнительный анализ основных способов распознавания символов: шаблонного, структурного, признакового. В качестве примера рассматривается шаблонный метод, и делаются выводы о его слабой эффективности при поворотах шаблона. Поэтому предлагается собственный алгоритм распознавания символа инвариантный к вращению символа в пространстве. Производится анализ операции по скелетизации символа, предлагаются три алгоритма, которые сравниваются. В заключение приводится пример использования данных такой программы для решения задачи незаконной парковки.

ИНТЕГРАЦИЯ ЗНАНИЙ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ ПРИ РЕШЕНИИ СЛОЖНЕЙШИХ ЗАДАЧ

Ермилов Глеб Сергеевич

Лицей 1580, 10 класс

В своём проекте я хочу предоставить возможность развития для всей мировой науки: свержбаза знаний! При помощи этого компьютера с сопутствующей программой весь мировой прогресс пойдет вверх! Создание его будет проходить в несколько этапов: от обычного сайта до базы всех мировых знаний. Говоря коротко о технической части проекта программа будет использовать накопленную базу знаний для широчайшего анализа и решения задачи. Пример: построит ракету до луны, компьютер считает что для этого нужно, как это сделать и т.д. в общем хочу сказать, что мой проект принесет успех мировой науке!

КОНСУЛЬТИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ПО СОЗДАНИЮ САЙТА

Жиряков Сергей Александрович

МБОУ СОШ им. В.М. Комарова, г. Звездный городок, 11 класс

Научный руководитель: **Голобородько Валентина Константиновна**, учитель информатики, МБОУ СОШ им. В. М. Комарова.

В работе представлена консультирующая система, которая выполняет роль партнера пользователя при проектирование реализации домашней страницы в сети Интернет. Система позволяет проверять код HTML-страницы на наличие синтаксических ошибок, а также выдавать рекомендации по устранению обнаруженных ошибок. В системе реализован ряд сервисных функций: поиск, редактирование, сохранение и др.

Созданный программный продукт реализован в среде разработки Delphi с использованием современной технологии разработки программных продуктов и является частным случаем системы обработки знаний, в которой используются продукционная модель представления знаний и прямой порядок вывода.

В отчете приведены: результаты исследования файлов формата *.html, методов морфологического и синтаксического анализа, методов представления знаний, а также приведены результаты проектирования пользовательского интерфейса, результаты разработки алгоритмов разработки системы, результаты тестирования и др.

СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КОРЗИНЫ

Зотов Дмитрий Михайлович
ГОУ Лицей 1550 г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Булгаков Николай Михайлович**, руководитель ИТ-департамента представительства в России BVK Electronics LIMITED.

В работе представлена система, которая позволяет сформировать потребительскую корзину на основе заложенных в систему данных о товарах потребления, а так же на основе данных вводимых пользователем. В разработанной системе реализованы сервисные функции, такие как поиск, просмотр данных и др. При проектировании и реализации системы были использованы методы систем баз данных, а так же методы технологии разработки программных продуктов.

Созданный программный продукт реализован в современной среде разработки Delphi с использованием спиральной схемы разработки.

В отчете приведены: результаты исследований предметной области, обоснование выбора методов обработки данных, описание интерфейса с пользователем, схема алгоритма формирования потребительской корзины и др

ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНИЯ ШКОЛЬНЫХ РАСПИСАНИЙ

Иванов Алексей Геннадьевич
Гимназия №1567 г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Сутоцкая Елена Геннадьевна**, гимназия №1567, учитель информатики.
Консультант: **Брешенков Александр Владимирович**, профессор МГТУ им. Н. Э. Баумана, д.т.н.

Составление школьного расписания - трудоемкая задача. При его составлении необходимо учитывать множество факторов, таких как: занятость учителей, кабинетов, количество уроков каждого класса, и так далее. Человеку выполнять данную работу с нуля - весьма непросто. И хотя процесс составления расписания полностью автоматизировать невозможно, тем не менее, можно значительно упростить данную задачу.

Целью данной работы является автоматическое составление шаблона расписания по заданным правилам. В программу вводятся данные об учителях, предметах, кабинетах, классах, а она в свою очередь предлагает возможные варианты расписания, доступные для редактирования. После того, как расписание составлено, его можно сохранить, и получить доступ к редактированию позже (например, чтобы добавить новые предметы, или поменять учителей). Также предоставляется удобный доступ для учащихся - они могут узнать расписание уроков, номера кабинетов и ФИО учителей.

Смысл программы заключается в том, что составителю расписания достаточно ввести некоторые данные, и он получит шаблон. Данный шаблон уже будет редактироваться составителем с учетом информации, которая не учитывается программой - например, личные предпочтения учителей: дни, в которые они предпочитают вести те или иные уроки, кабинеты, и так далее. Работать с предоставленным шаблоном гораздо проще, чем составлять расписание с нуля.

МОНИТОРИНГ ДВИЖЕНИЯ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА В МОСКВЕ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Иванов Валентин Сергеевич
ГБОУ гимназия 1567, 11 класс

Научный руководитель: **Скорик Антон Юрьевич**, учитель информатики в гимназии 1567.

Целью моей работы является создать и описать систему мониторинга движения наземного транспорта в мегаполисе для оптимизации его использования, в частности для города Москвы. Каждый москвич, пользующийся наземным транспортом, может оценить масштабы бедствия: придя на остановку, зачастую приходится ждать автобуса намного дольше, чем количество времени, написанное в расписании, что не позволяет человеку планировать свои дальнейшие действия. Каждый гость столицы, подойдя к остановке, за исключением редких случаев не получит необходимой информации о предлагаемых ему маршрутах. Моя система позволит решить эту проблему. На каждом остановочном пункте будет установлен монитор, на котором будет показан полный маршрут, а не только его номер, местонахождение ближайшего автобуса на нём, расчетное время, через которое этот автобус появится на остановке и загруженность участков маршрута. Как будет работать эта система, и каким образом будет идти обработка данных, я опишу в своей работе. К ней будет прилагаться программа, демонстрирующая работу прототипа такого монитора. Также я опишу возможность использования расширенной системы мониторинга по всем маршрутам через браузер домашнего ПК или через приложение смартфона. Таким образом, система действительно увеличит удобство использования наземного транспорта, а также позволит отследить несоответствия в расписаниях, а, значит, позволит принять меры к их устранению.

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ "УМНОГО
ХОЛОДИЛЬНИКА"**

Иночкин Егор Александрович
ГБОУ Лицей 1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: **Степанов Павел Валериевич**, НУК ИУ-6, МГТУ им. Н. Э. Баумана

В последнее время все чаще люди производят автоматизацию домов и квартир, устанавливая системы «Умный дом». При организации «Умного дома», в первую очередь автоматизации подвергается управление микроклиматом, освещением, замками, устанавливается охранная система. Дополнительно в эту систему могут быть подключены телефонная связь и система мультимедиа.

По моему мнению, одним из важнейших моментов нашей жизни является организация правильного ежедневного питания. Предлагаемая мной система «Умный холодильник» должна стать частью системы «Умный дом» и обеспечить учет приобретаемых продуктов питания. Используя эту систему, можно будет проконтролировать имеющиеся в наличии продукты, проверить сроки годности товаров. Основываясь на истории покупок, система сможет предложить список продуктов, и рекомендовать магазин, с оптимальной ценой корзины продуктов. При наличии в системе рецептов блюд, система сможет предложить вариант блюда, которое можно приготовить из имеющихся в наличии продуктов. Система также должна позволять легко регистрировать размещаемые в холодильнике продукты, основываясь, например, на цифровом коде товара. Программное обеспечение «Умного холодильника» на первом этапе будет включать базу данных, интерфейсы ввода и управления списками продуктов и магазинов, систему распознавания цифровых кодов товаров.

CMS ДЛЯ БЛОГА

Каштанов Андрей Артемович

Лицей №1523, 11 класс

В данной работе представлена CMS (Content Management System, рус. – Система Управления Содержимым) для блога. Данная системы относится к разряду WCMS (Web Content Management System, рус. – Система Управления Веб-Содержимым). CMS помогает свести разработку веб-сайта (в данном случае блога) к установке на веб-сервер данной системы и настройки ее.

Создаваемая система реализована при помощи связки HTML+PHP+MySQL.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ « СПРАВОЧНИК » НА ПЛАТФОРМЕ IOS

Князев Игорь Владимирович

МОУ «Гимназия №12» г. Саранск, 11 класс

Научный руководитель: **Макарова Анна Васильевна**, учитель информатики, «МОУ гимназия №12», г. Саранск.

В данной работе создан справочник по истории. Данная программа создана на платформу IOS 5+ . В этом приложении описаны основные исторические события прошедшие с 1 в н. э. до настоящего времени в России и Зарубежной Европе. В ней вы сможете найти некоторую информацию представленную на портале www.wikipedia.org/ru в оффлайн режиме (Без подключения к сети интернет). Данное приложение имеет ряд плюсов, таких как легкое добавление информации в базу данных, а также ,заменяв ее на другую, программа превращается в полезный справочник не связанный с историей. Например программу можно превратить в справочник по HTML, CSS и так далее. Программа обладает простым и в тоже время очень удобным интерфейсом. Нет ничего лишнего, а именно сторонних функций кроме заявленных ранее. Данное приложение написано на языке программирования Objective –с в среде разработке Xcode.

РАЗРАБОТКА И ПРОДВИЖЕНИЕ САЙТА УЧЕБНОЙ ГРУППЫ «ШКОЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кошмин Никита Станиславович

МОУ СОШ №21, 8 класс

Научный руководитель: **Хвостова Ольга Анатольевна**, учитель информатики, МОУ СОШ №21.

Цель данной работы: разработка и продвижение сайта «ШКОЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Образовательная программа «Школьный университет» предусматривает активное вовлечение школьников во внеурочную деятельность. В рамках этой программы создается множество виртуальных и очных мероприятий, позволяющих повысить уровень образовательной активности школьников.

Создание сайта школы поможет решить такие учебные задачи, как:

- дистанционное незнание домашнего задания;
- передача изучаемого материала;
- наладить диалог ученика и его родителей с учителем.

Для этого необходимо создание внутреннего каталога сайта:

- электронный журнал учащихся;

- дополнительная информация по обучению;
- расписание занятий на учебный год;
- статьи и публикации преподавателей;
- фотогалерея;
- обратная связь с преподавателем.

Способы и методы, которые позволят решить поставленные задачи:

- изучение языка программирования для разработки сайта;
- углубленное изучение и применение таблиц;
- изучение и применение виртуального редактора;
- изучение графического редактора;
- изучение способов продвижения сайта.

Вывод: создать живой сайт (т.е. с возможностью комментирования, с регистрацией и т.п.), который поможет повысить уровень образовательной активности школьников

ИНФОРМАЦИОННЫЙ КАНАЛ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ НЕФТЯНОЙ СКВАЖИНЕ, ОБОРУДОВАННОЙ ШТАНГОВЫМ ГЛУБИННЫМ НАСОСОМ

Кузнецов Святослав Александрович

Школа №6, 11 класс

Научный руководитель: **Томус Юрий Борисович**, к.т.н., доцент кафедры автоматизации и информационных технологий АГНИ.

Как в России, так и за её пределами основным способом добычи нефти является использование электрофицированного станка-качалки (СК), оборудованного штанговым глубинным насосом (ШГН), спускаемого в обсаженную стальными трубами скважину с помощью насосно-компрессорных труб (НКТ) и приводимого в движение с помощью колонны штанг, связанных с балансиrom СК. Основное требование к насосной установке – соответствие её производительности добывным возможностям нефтяного пласта. Это динамическое соответствие может быть достигнуто только с использованием автоматического управления режимом работы установки на основании измеренных параметров пласта (давление, температура, обводненность и т.д.) и сравнением их с заданными значениями, полученными расчетным путем из модели пласта.

Эта актуальная во все времена задача не нашла прямого решения из-за трудности получения информации из зоны пласта, так как проникнуть в эту зону через зазор 15-30 мм затруднительно. Вследствие этого указанная задача решается косвенным путем с использованием динамограммы, ваттметрограммы, измерением уровня жидкости в межтрубном пространстве, использованием установленного под насосом автономного скважинного прибора, регистрирующего технологические параметры во внутреннюю энергонезависимую память, и т.п.. Все эти методы имеют либо ограниченную различными упрощениями в расчетах точность, либо не обладают оперативностью доставки информации в наземный блок управления и поэтому не находят применения для решения указанной задачи.

В данном докладе показан вариант технического решения сформулированной задачи с помощью доработанного автономного скважинного прибора, электрически связанного с промежуточным контактным устройством, работающим в среде платовой жидкости при высоких давлениях, и зондового элемента диаметром не более 10 мм, спускаемого в межтрубное пространство на сигнальном проводе до контактирования с промежуточным контактным устройством. Образованный сигнальным проводом и общим проводом по колонке НКТ информационный канал позволяет в реальном времени получать значения технологических параметров пласта для использования в системе управления режимом

работы насосной установки. В докладе представлены варианты конструктивного решения контактного устройства, зондовой части, доработки автономного прибора. Кроме того приведены схема макета установки и результаты её испытания.

РОБОТИЗИРОВАННЫЙ МОДУЛЬ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ «ЭЛЕКТРОННЫЙ САДОВНИК»

Куклина Нина Ильинична

Школа 444, 10 класс

Научный руководитель: **Попов Алексей Юрьевич**, кандидат технических наук, доцент кафедры ИУ-6, МГТУ им. Н.Э. Баумана

В работе представлен роботизированный модуль контроля параметров окружающей среды "Электронный садовник". Его задачей является содержание комнатных растения в хороших условиях путем программной обработки данных о параметрах окружающей среды и перемещении контейнера с растением в наиболее благоприятное место.

Роботизированный модуль разработан на основе:

- микроконтроллера ATmega32;
- механической платформы Arduino Robot Platform All-Wheel-Drive 4 Wheel 4WD Chassiss;
- блока управления двигателями: L293D Motor Drive Shield;
- датчиков параметров окружающей среды.

Программное обеспечение написано в среде разработки Arduino, основанной на C-подобном языке программирования Processing.

Роботизированный модуль выполняет регулярный мониторинг параметров окружающей среды, таких как освещенность, определяет направление перемещения растения в наиболее освещенное место.

В ходе перемещения направление движения корректируется, что позволяет с минимальными энергозатратами достичь наилучшего расположения растения в комнате.

СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ БЫТОВЫХ НАСЕКОМЫХ

Кучеров Кирилл Владимирович

ГБОУ ЦО №1496, 11 класс

Научный руководитель: **Балдин Александр Викторович**, д.т.н., профессор каф. ИУ-5, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Научный консультант: **Аристов Борис Константинович**, старший преподаватель каф. ИУ-6, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Цель работы – создание средств борьбы с бытовыми насекомыми. Эта цель распадается на несколько подцелей: создание системы технического зрения (СТЗ), создание подвижной платформы для СТЗ, создание установки для опрыскивания насекомых. Задача моей работы – создать СТЗ для обнаружения домашних насекомых. Работа актуальна, её воплощение на практике поможет сделать проживание в «Умном доме» более комфортным, избавить владельцев разработки от необходимости заниматься уничтожением бытовых насекомых самостоятельно. При всей актуальности задачи, разработок в этой области на данный момент немного. Система технического зрения состоит из web-камеры разрешением

1080p, ноутбука и программного обеспечения, написанного на C++. После проведения детального анализа, мною было установлено, что этот именно язык лучше всего подходит для решения моей задачи ввиду его лаконичности и удобства использования для управления внешним оборудованием. В качестве основы мною были взяты алгоритмы распознавания образов по методу Хаара из библиотеки с открытым кодом OpenCV. Также я повысил их быстродействие и изменил программный код для обнаружения конкретного типа объектов. Предлагаемое решение может быть использовано в «Умном доме», а также, ввиду своей дешевизны, простоты реализации и автономности работы, практически в любом помещении, в котором присутствие бытовых насекомых нежелательно, например, в системе общественного питания.

ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Левченко Валентин Игоревич

Лицей 1581 при МГТУ им. Н.Э. Баумана, 11 класс

Научный руководитель: **Баскаков Игорь Владимирович**, доцент кафедры ИУ-6, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Основная задача – разработка проекта для дистанционного обучения, который будет функционировать on-line в сети Internet. Доступ должен соответственно осуществляться по проводным и беспроводным каналам связи, в том числе Wi-Fi.

После изучения вопроса мною была выбрана система Moodle, включающая в себя необходимые для разработки средства.

Основные возможности:

- система реализует философию "Педагогики социального конструкционизма" (сотрудничество, действия, критическое осмысление и т.д.);
- на 100% подходит для организации online-классов, а также подходит для организации традиционного обучения;
- система дистанционного обучения Moodle является: простой, легкой, эффективной, совместимой с различными продуктами, предъявляя невысокие требования к браузеру;
- система легко устанавливается на большинство платформ, поддерживающих PHP;
- система требует только одну базу данных;
- список курсов, размещенных в системе дистанционного обучения Moodle, содержит описание для каждого курса;
- дистанционные курсы могут быть разбиты на категории;
- возможен поиск по дистанционным курсам;
- особое внимание уделено высокому уровню безопасности системы;
- большинство страниц могут быть отредактированы с помощью встроенного редактора.

В системе реализованы: система обмена сообщениями, блог, форум, чат, вики, анкеты, календарь.

Преимущества системы дистанционного обучения Moodle.

Основным преимуществом системы дистанционного обучения Moodle является возможность ее бесплатного использования. При этом функциональность системы дистанционного обучения Moodle не уступает коммерческим аналогам.

СИСТЕМА ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ ПРИ ПЕРЕСЕЧЕНИИ ТРАЕКТОРИЙ

Львов Фёдор Алексеевич
ГБОУ СОШ №98, 11 класс

Научный руководитель: **Губарь Александр Михайлович**, доцент кафедры ИУ-6, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Проект представляет собой исследование возможности создания системы предотвращения столкновений объектов, движущихся по пересекающимся траекториям.

Цель функционирования системы состоит в том, чтобы два или более объектов при движении на перекрестках перемещались на максимальной скорости, избегая столкновений.

Программа может использоваться в различных сферах жизнедеятельности. Например, для регулирования движения автомобилей на оживлённом перекрёстке (в будущем), для организации автоматизированного складского хозяйства, или для предотвращения нежелательных столкновений роботизированных механизмов на различных предприятиях промышленности.

При стандартной системе регулирования при движении одних объектов, другие объекты, движущиеся по перпендикулярной траектории, простаивают.

Суть этого исследования - эскизный проект, в котором движение организовано так, что ни один объект не простаивает и не ждёт своей очереди. Объект все время находится в движении, то замедляясь, то ускоряясь.

Основной принцип, положенный в основу разработки, состоит в том, что перекресток делится на несколько зон, траектория для конкретного объекта известна (задана), регулируется только скорость. Существует таблица расписаний, в которой хранятся данные, какая из зон в определенный момент времени каким объектом будет занята.

Способ решения задачи заключается в том, что программа создаёт таблицу резервирования зон на перекрёстке. Известны траектория движения объекта и его скорость, следовательно, можно определить местоположение объекта (в какой зоне он будет находиться) в любой момент времени. Программа резервирует зоны в соответствии с прогнозируемым местоположением. Если объект не может занять какой-либо участок перекрёстка из-за того, что эта зона уже зарезервирована другим участником движения, то у объекта меняется скорость.

Вывод: Эта программа поможет оптимизировать скорость прохождения объектом перекрёстка без изменения траектории движения, намеченной заранее, избегать остановок и простаивания.

**НОВЫЙ МЕДИА ФОРМАТ, PICSTORY, И ЕГО ПРОГРАММНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Макарычев Марк Анатольевич
ГБОУ СОШ №706, 11 класс

Научный руководитель: **Можаров Геннадий Петрович**, преподаватель кафедры ИУ-6 (Компьютерные системы и сети), МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В данном проекте рассматривается новый медиа формат, рабочее название PicStory (ПикСтори, или «иллюстрированный рассказ»), находящийся по свойствам между фотографией и видео фильмом. ПикСтори представляет собой одну или несколько фотографий, чертежей, планов, и т.п., вместе с ассоциированным с ними звуковым рядом. Результатом проекта является программа для мобильной ОС Android, позволяющая создавать, проигрывать, редактировать и обмениваться форматом ПикСтори.

Попытки совместить фото и звук предпринимались и в прошлом, однако аппаратные средства, соединяющие в себе одновременно функции фотоаппарата и звукозаписывающего устройства, не имели широкого распространения. В последнее время, в виду популярности разнообразных мобильных устройств, смартфонов, планшетов и т.п., сложилась ситуация благоприятная для создания и распространения нового медиа формата.

Видео является более полным информационным форматом, чем фото, поскольку включает в себя движение и звук. В тоже время, оно обладает рядом недостатков, существенных в некоторых приложениях. Например, обмен видео по информационным сетям затруднен, ввиду большого размера файлов. Фото и звук поддаются компрессии значительно лучше. Другим преимуществом фото над видео является то, что неподвижное изображение можно рассмотреть в деталях. Звук может дополнить такое рассмотрение подробным описанием.

В результате анализа современных технологий, для ассоциации звука с изображением выбран язык XML, позволяющий гибко описывать метаданные. При создании программы на языке Ява были использованы как модифицированные стандартные Андроидовские классы, так и вновь написанные модули, обеспечивающие различные функции программы. Особое внимание было уделено удобству пользовательского интерфейса. Дополнительно разработана программа, позволяющая проигрывать ПикСтори на ПК.

СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ КУЛИНАРНЫХ РЕЦЕПТОВ

Максимов Иван Петрович

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

Научный руководитель **Тахири Фируз Мамедович**, ведущий специалист по разработке и внедрению платежных систем компании ООО "Ваша касса"

В работе представлен программный продукт, который дает пользователю возможность сформировать кулинарный рецепт на основе имеющейся в базе данных информации и на основе информации о наличии продуктов у конкретного пользователя. Разработанная система имеет ряд сервисных функций, которые позволяют: добавлять, модифицировать и хранить данные, а также осуществлять поиск, сортировку данных и др.

Созданный программный продукт реализован в современной среде разработки Delphi 7 и является частным случаем системы обработки знаний, в которой используются продукционная модель представления знаний и прямой механизм вывода. При создании системы были использованы современные методы технологий разработки программных продуктов, а именно объектный подход и событийное программирование.

В отчете приведены: результаты исследования предметной области, обоснование выбора модели представления знаний, описание интерфейса с пользователем, схема алгоритма работы механизма логического вывода и др.

ВЫБОР ТУРА ДЛЯ ПУТЕШЕСТВИЯ ПО ЕВРОПЕ

Мильченко Мария Андреевна

Гимназия №1516, 11 класс

Научный руководитель: **Губарь Александр Михайлович**, доцент кафедры ИУ-6, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Руководитель работы: **Горбачева Марина Анатольевна**, учитель информатики, гимназия № 1516.

В последние годы в нашей стране стал популярным отдых за границей. Все больше и больше людей едут отдыхать в «Старый свет». Традиционно туристическая Европа наиболее

притягательна для туристов со всего мира. На это влияет высокий уровень экономики стран, доброжелательность местных жителей и их готовность предоставить все возможное для качественного отдыха. Многие из путешественников боятся самостоятельно бронировать места в отелях, из-за ожидаемых трудностей при этом. Но эти времена ушли в прошлое, с развитием интернета человек сам может выбрать понравившийся отель, заказать в нем номер и билеты на авиаперелет. Многие люди давно бронируют места в отелях самостоятельно. Ведь только сам путешественник точно знает, какой вид отеля и номера в нем ему нужен. А в туристическом агентстве советуют только то, что выгодно для них.

В базе данных, которую я создала, путешественник сможет подобрать для себя самостоятельно оптимальный вариант, получив самую нужную информацию об отеле и стране, в которую хочет поехать, сделав все это с помощью 8 таблиц, 5 форм и 5 запросов. Там он сможет подобрать тур по многим параметрам: виду и типу отдыха, стране, курорту, городу и т.д. А также узнать самое главное об отеле, а именно его местоположение, количество звезд, примерную цену, фотографию и официальный сайт, вид транспорта, на котором можно будет добраться. Для удобства в использование был также создан интерфейс для базы данных.

Все это поможет человеку подобрать тур, подходящий именно ему.

АГРЕГИРОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ХРАНИЛИЩ ДАННЫХ

Обыденков Дмитрий Олегович

Лицей №1537, 11 класс

Научный руководитель: **Минченко Михаил Михайлович**, к.э.н., учитель лицея №1537.

Цель работы – разработка программы, упрощающей взаимодействие пользователей с сервисами облачного хранения данных. Актуальность разработки определяется тем, что многие пользователи в силу ряда причин вынуждены одновременно использовать несколько Интернет-сервисов облачного хранения данных, испытывая при этом определенные неудобства. Разработка позволит объединить несколько несвязанных сервисов хранения данных в единое накопительное пространство, обеспечив решение таких проблем, как: разрозненность различных сервисов хранения данных, малый объем доступного пространства для хранения данных, недостаточная скорость доступа.

Основное инструментальное средство программной реализации – Microsoft Visual C# с использованием компонентов .NET Framework. Для интеграции с веб-хранилищами используются свободные библиотеки взаимодействия с интернет-сервисами облачного хранения данных (Live SDK, DropNet и др.). Для реализации пользовательского интерфейса использована система Windows Presentation Foundation на основе XAML.

Разработанное приложение обеспечивает формирование «единого облачного пространства», составными частями которого являются зарезервированные накопительные пространства, принадлежащие различным Интернет-сервисам. Пользователю предоставляется одновременный доступ ко всем данным, содержащимся в пространствах, принадлежащих различным интернет-сервисам. Разработанное приложение позволит сократить время поиска необходимого файла, поскольку оно предоставляет интерфейс для работы одновременно со всеми источниками.

Основными преимуществами разработанного приложения являются: создание общего накопительного пространства; снижение времени загрузки посредством распределения нагрузки на несколько каналов; снижение минимального времени, необходимого для администрирования; возможность бесшовного наращивания объема общего дискового пространства; адаптация облачных технологий к более широкому слою пользователей; поддержка последнего поколения операционных систем Windows.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ВЕБ-САЙТ «CORELDRAW ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ»

Подкопаев Михаил Олегович
Гимназия г. Раменское, 11 класс

Научный руководитель: **Дворкина Нина Фердинандовна**, преподаватель информатики гимназии г. Раменское.

CorelDRAW - векторный графический редактор, разработанный канадской компанией Corel, лидирует среди программ для создания векторной графики. По богатству и разнообразию функций, а также удобству и простоте их использования CorelDraw нет равных. Возможности программы очень велики - от оформления школьного реферата или создания обычной поздравительной открытки до масштабного дизайнерского проекта. По моим собственным наблюдениям, сегодня многие обычные пользователи (непрофессионалы в области компьютерной графики), в том числе школьники и студенты, активно пользуются редактором растровой графики Adobe Photoshop для решения несложных задач из области графического дизайна, а вот редакторы векторной графики менее популярны у непрофессионалов. Основная цель моей работы - разработать содержание уроков, предназначенных для школьников средних и старших классов, которые будут в доступной форме раскрывать основные приемы работы с программой. Поэтому я решил создать свой сайт, на котором будут размещены эти уроки. Посетителями моего сайта я вижу в первую очередь школьников, а также студентов и всех желающих ознакомиться с основными приемами создания и редактирования векторных графических изображений. Я надеюсь, что полученные знания помогут школьникам в оформлении учебных проектов, рефератов, сделать первые шаги в издательском, рекламном деле, самим создавать визитки и буклеты, а также совершенствовать свои умения в дизайне и верстке. Дизайн страниц сайта и всех графических элементов (рисунки, интерактивные кнопки) сделаны в программах CorelDRAW X4 и Adobe Photoshop CS2, flash-баннер сделан в программе Adobe Flash CS3. Сайт создан в редакторе визуального проектирования веб-сайтов Microsoft SharePoint Designer 2007, принцип работы которого, как и других веб-редакторов, заключается в синхронном редактировании, как внешнего вида страницы, так и ее кода.

ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАЗМЕЩЕНИЯ МЕБЕЛИ В ПОМЕЩЕНИИ

Седова Анастасия Михайловна
МОУ Гимназия г. Раменское, 11 класс

Научный руководитель: **Дворкина Нина Фердинандовна**, учитель информатики, МОУ Гимназия г. Раменское.

Целью данной работы является разработка алгоритмических и программных решений по построению системы автоматизированного размещения мебели на плане помещения. Разработка не только программных, но и алгоритмических решений позволяет создать программную реализацию, основываясь практически на любом из языков программирования высокого уровня.

В данной работе рассмотрен пример реализации на основе языка программирования Borland Delphi. Данный язык программирования в т.ч. позволяет использование программы на любом рабочем месте, работающем под управлением операционной системы семейства

Microsoft Windows.

В работе рассмотрен метод построения алгоритма расстановки мебели на плане помещения путем математических расчетов с учетом принимаемых ограничений по возможностям размещения мебели. Данные ограничения включают в себя в том числе: учет положения дверей и окон в помещении, учет высоты потолка в помещении, а также наличие дополнительных препятствий по размещению. В связи со сложностью представления результатов в 3-мерном виде, данной работой рассматривается только вывод результатов расчетов на план помещения в положении «вид сверху».

Результатом работы является программа, отображающая результаты расчетов и выполнения алгоритма в графическом виде на экране монитора.

Разрабатываемая программа ориентирована на применение в области дизайна интерьера, а также самостоятельного подбора мебели для любого помещения, не обладающего излишне сложной планировкой.

Разрабатываемая программа является модульной по своей структуре и может быть дополнена и расширена модулями для решения дополнительных задач: ведение базы данных элементов мебели, сохранение рассчитанного положения мебели в файл или загрузка из него, расстановка мебели вручную и т.п.

Одними из достоинств разрабатываемой программы также является ее малый размер в откомпилированном виде и низкие системные требования, что позволяет использовать ее на устаревших рабочих местах и не занимать много дефицитного дискового пространства на HDD рабочего места.

РУКОВОДСТВО ПО НАСТРОЙКЕ СЛУЖБЫ IIS 6.0 ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ НЕСКОЛЬКИХ САЙТОВ НА ОДНОМ СЕРВЕРЕ И ПОДДЕРЖКЕ ЯЗЫКА PHP НА WINDOWS SERVER 2003

Скорикова Серафима Александровна
МБОУ Щёлковская гимназия г. Щёлково, 11 класс

Научный руководитель: **Прохоров Владимир Анатольевич**, учитель информатики высшей категории, МБОУ Щёлковская гимназия.

В большинстве случаев сервера организаций рассчитаны на поддержание одного сайта с использованием языка HTML. Такой подход оправдан, когда организация мала и требования к сайту сводятся только как к визитной карточке.

Когда возникает потребность в поддержке нескольких сайтов и языка PHP, системному администратору приходится собирать по крупицам необходимую информацию. Большая часть информации доступной в Интернет не приносит желаемого результата.

Задача данной работы — это создать пошаговую инструкцию с пояснениями и наглядными примерами по настройке IIS 6.0 для поддержки нескольких сайтов и языка PHP. Цель работы — сократить время, необходимое для настройки сервера.

Предполагается, что данная инструкция будет полезна системным администраторам для настройки серверов на базе Windows Server 2003.

РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Соколовский Никита Михайлович
ГБОУ лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Якушева Надежда Александровна**, ассистент кафедры ИУ-8, МГТУ им.

Н.Э. Баумана.

В работе рассматриваются системы управления предприятием. Такая тематика работы выбрана в связи с ее актуальностью и практичностью. Целью моей работы является исследование структуры и проектирование системы управления предприятием.

В настоящее время системы управления предприятием (ERP-системы) широко используются во всех отраслях производства и сферах услуг. Поэтому тематика исследования и разработки систем управления предприятием является очень актуальной.

ERP - система предоставляет специализированный интегрированный пакет прикладного программного обеспечения для организации производства с учетом общей модели данных и производственных процессов предприятия. Такие системы обычно слишком обширны, чтобы охватить их в работе полностью. Поэтому в работе рассматривается лишь часть такой системы, один из модулей, пригодный для небольшого предприятия.

Задачи, которые выполняются в работе:

- изучение тематики баз данных;
- проектирование схемы базы данных для целей управления небольшим предприятием;
- реализация данной БД в современной СУБД Microsoft SQL Server;
- разработка приложения для работы с БД в современной среде разработки Visual Studio на языке программирования C#.

СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КОМПЬЮТЕРОМ

Спасенкин Евгений Александрович

Школа №843, 11 класс

Научный руководитель: **Аристов Борис Константинович**, старший преподаватель каф. ИУ-6, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Название работы. «Использование машинного зрения для управления компьютером».

Цель работы. Написать программу, позволяющую с помощью машинного зрения определять направление взгляда пользователя на видео, полученном с web- камеры, и в соответствии с ним производить перемещение курсора по экрану.

Описание работы:

На видео, получаемом в режиме реального времени с web- камеры последовательно определяются лицо, глаза и зрачки с помощью библиотеки машинного зрения Open CV. Затем определяется смещение центра зрачка относительно центра глаза. В соответствии с ним осуществляется перемещение курсора.

Основные этапы решения поставленной задачи:

Вывод видеопотока с web- камеры, работа с ним.

Распознавание образов (лица, глаз, зрачков)

Производится посредством математического алгоритма каскадов Хаара.

Отслеживание направления взгляда пользователя

Разница между центром глаза и центром зрачка.

Работа с перемещением курсора по странице

Проверка результатов

Отладка программы

Возможности работы:

1) Распознавание образов

2) Управление курсором в зависимости от направления взгляда пользователя на

монитор.

Применение:

Программа может использоваться людьми с ограниченными физическими способностями, а также любым пользователем в качестве удобной альтернативы стандартным средствам управления компьютером. (Например: мышь, клавиатура)

Основные отличия данной работы от аналогов:

Удобство конструкции (для использования необходима только web- камера)

Низкая стоимость (при сохранении всех функциональных особенностей работ данного типа)

Методы решения задачи и используемые технологии. Для написания программы выбран язык программирования C++ и открытая библиотека машинного зрения Open CV. Для работы программы необходима web- камера.

ПРОГРАММА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ДВИЖЕНИЕ ТЕЛ В ПОЛЕ ТЯЖЕСТИ ЗЕМЛИ БЕЗ УЧЕТА СОПРОТИВЛЕНИЯ ВОЗДУХА

Телышев Антон Витальевич

МБОУ "Ликино-Дулевская гимназия", 11 класс

Научный руководитель: **Цуканова Светлана Владимировна**, учитель информатики.

Баллистика (от греческого слова ballo - бросаю) - раздел механики, изучающий движение тел в поле силы тяжести Земли.

Главной задачей научной баллистики является математическое решение задачи о зависимости кривого полета (траектории) брошенных и выстрелянных тел от ее факторов (силы тяжести, сопротивления воздуха, трения).

Цель работы: создание проекта «Программа решения задач на баллистическое движение тел», который может быть использован учащимися старшей школы и студентами ВУЗов для подготовки к контрольным работам и проверки знаний по физике.

Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи:

- 1) Изучить баллистическое движение тел в поле силы тяжести Земли
- 2) Создать формальную информационную модель
- 3) Создать компьютерную модель и разработать удобный графический интерфейс
- 4) Провести компьютерный эксперимент
- 5) Проанализировать полученные результаты и, при необходимости, скорректировать исследуемую модель

Сформулированные задачи планируется решать методом информационного моделирования с использованием языка программирования Visual Basic.

СТРУКТУРА ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ И ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЕЕ РАБОТЫ

Терниченко Владимир Александрович

МБОУ СОШ №12, 11 класс

Целью данной работы является разработка полноценной операционной системы, предоставляющей пользователю доступ ко всем своим компонентам для их подробного изучения. В работе представлены теоретические основы, необходимые для понимания внутреннего устройства операционной системы и методов ее взаимодействия с аппаратным обеспечением компьютера. Подробно исследованы основные компоненты операционной системы (ядро, драйверы устройств, файловая система и др.). Значительное место занимает рассмотрение распространенных операционных систем семейства Windows и Unix-подобных

ОС. Рассмотрены такие важные проблемы как производительность, удобство использования и стабильность работы системы. На основе полученных выводов была написана оригинальная операционная система, в которой были учтены выявленные недостатки. При разработке операционной системы автором был принят ряд принципиально новых решений, позволивших сделать работу с системой не только удобной, но и полезной в образовательных целях. Основной код разработанной операционной системы написан на Си, некоторые компоненты реализованы на языке Ассемблера. Результатом работы является полноценная операционная система, имеющая немалый потенциал для расширения и доработки. Система снабжена подробной документацией и системой справки

КАК ДИЗАЙН САЙТА ВЛИЯЕТ НА ВОСПРИЯТИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Тучков Иван Александрович

Гимназия 1563, 11 класс

Научный руководитель: **Филиппова Ольга Юрьевна**, учитель информатики, гимназия 1563.

Все, что есть на сайте, взаимодействует с пользователем. Расположение блоков, копирайтинг, цвет текста, выравнивание форм, отсутствие или наличие сетки — все это части коммуникации. У сайта есть несколько секунд, чтобы произвести впечатление нужного, приятного и полезного. Если этого не происходит, то пользователь, который возможно нуждался в услугах вашего сайта, покидает web-страницу.

В работе исследуется поведение пользователя при первом визите сайта. Данное исследование помогает разработать и оформить объект так, чтобы обеспечить ему высокие потребительские и эстетические качества. А так же правильно спроектировать логическую структуру веб-страниц, создать наиболее удобный и понятный интерфейс, выбрать приятную для глаз цветовую гамму. Главное – привлечь и удержать пользователя.

В работе представлены примеры сайтов с наиболее выгодным дизайном, а так же показаны наиболее частые ошибки современных web-дизайнеров.

НОТНЫЙ РЕДАКТОР

Чехина Елена Андреевна

Гимназия №1567, г. Москва, 10 класс

Научный руководитель: **Тафинцева И. Е.**, заслуженный работник культуры Московской области, преподаватель фортепиано Одинцовской ДШИ

В работе представлена редактирующая система, позволяющая пользователю создавать и редактировать созданные ранее музыкальные произведения. Редактор автоматически расставляет нужные элементы в зависимости от размерности и позволяет пользователю создавать партитуры не только для сольного исполнения, но и для ансамбля, и для вокального исполнения.

Созданный программный продукт реализован в современной среде разработки Delphi 7 и является частным случаем редактора информации.

МЕТОД КОЛЛАБОРАТИВНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ

Чупов Руслан Андреевич

Дмитровская СОШ №10 с углубленным изучением предметов, 11 класс

Научный руководитель: **Синягова Елена Евгеньевна**, учитель информатики 1кат., НОУ СОШ «Ренессанс», г. Москва

В работе рассматривается алгоритм коллаборативной фильтрации по схожести пользователей. Алгоритм реализуется средствами Visual Studio на языке C#. Алгоритм фильтрации предполагает наличие одной из мер схожести. В работе рассматриваются следующие меры: косинусный метод схожести; Евклидово расстояние; коэффициент Танимото. Различные меры сравниваются по таким критериям, как время обработки запроса и количество оперативной памяти, выделяемой для обработки запроса.

Проводится исследование на обработку разного количества данных. Затем измеряются сравнительные характеристики и записываются в отдельный файл. Исследования предполагается производить на компьютерах с различным объемом оперативной памяти и типом процессора.

В итоге проведенных исследований будут сделаны выводы о том, какая из мер наиболее универсальная. И есть ли вообще разница между ними.

КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА ВЫДЕЛЕНИЯ СЕМАНТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ТЕКСТА

Чупров Кирилл Валерьевич

Лицей №1537, 11 класс

Научный руководитель: **Минченко Михаил Михайлович**, к.э.н., учитель лицея №1537.

Цель работы – разработка Компьютерной системы (КС) выделения семантической структуры текста с использованием методов количественного и качественного семантического анализа текстов.

Методологической основой программной реализации КС является латентно-семантический подход к анализу текстов. Компьютерная реализация анализа текстов опирается на выполненные автором программные процедуры извлечения контекстно-зависимых значений лексических единиц на основе статистической обработки больших корпусов текстов.

Программная реализация КС выполнена средствами системы программирования Embarcadero RAD Studio на языке C++. Хранение исходной информации и значений результативных показателей организовано в форме реляционной базы данных и текстовых файлов.

В части информационного наполнения разработанная КС обеспечивает: ведение термов по выделяемым пользователем смысловым категориям, загрузку исходных текстов из текстовых файлов и их систематизированное хранение с возможностью просмотра и модификации. Реализованный аналитический программный модуль КС позволяет пользователю: выполнять процедуры математической оценки элементов содержания выбранных текстов; получать, хранить и представлять результаты выполненных оценок в табличной и графической формах.

Разработанная КС позволяет выделять семантические элементы текстов с использованием формируемой базы данных в соответствии с заданными факторными категориями, в наглядной форме получать агрегированную информацию о структуре исследуемых текстов. В качестве примеров практического использования разработанной КС можно указать анализ смысловой нагрузки текстов, автоматизированное формирование связей между текстами и документами и др.

ПРОГРАММА ИНТЕРАКТИВНОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ, ПОЛУЧАЕМЫХ

НА ОСНОВЕ ИНТЕРНЕТ ЗАПРОСОВ

Шейченко Петр Андреевич

Гимназия №1404 "ГАММА", 11 класс

Научный руководитель: **Шейченко Андрей Владимирович**, ООО "ИВТ-ОФИС", генеральный директор.

Данная программа является узко специализированной. Это поисковая программа с особыми отличительными чертами.

Основная цель программы искать страницы в сети интернет и анализировать их свойства в соответствии с задачами заданными пользователем. Это позволяет систематизировать нужные данные и сортировать их.

Пользователь имеет возможность задать программе поисковый запрос и критерии анализа полученных данных. В результате пользователь получает данные соответствующие его запросу.

В основе программы лежит использование стандартной библиотеки "XMLHttpRequest". Использование этой библиотеки позволяет загружать данные ответа сервера в вызывающую программу через HTTP запросы. Для ускорения получения нужных результатов программа использует асинхронные запросы. Аналогичные методы запросов используются в известных продуктах, таких как Gmail, Google (Google Suggest), MSN Virtual Earth.

Программа написана на языке программирования Microsoft Visual Basic 2010 в среде разработки Microsoft Visual Studio 2010. Использовался встроенный шаблон Microsoft Visual Studio 2010 "Приложение Windows Forms".

При разработке программы использовались источники: MSDN(справочная служба Microsoft Visual Studio 2010), специализированные форумы, книга "Visual Basic 2010 на примерах, В.Зибиров 2010".

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН

Щербина Виктор Андреевич

ГБОУ ЦО №1439

В данной работе представлен интернет магазин предоставляющий зарубежные товары. Сайт разработан на Apache .

Создаваемая система реализована при помощи связки:

PHP, HTML, MYSQL, RUBY.

КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

Чернов Сергей Вадимович

Лицей №1537, 11 класс

Научный руководитель: **Минченко Михаил Михайлович**, к.э.н., учитель лицея №1537.

Цель работы – разработка Компьютерной системы организации производственного процесса, обеспечивающей рациональное выстраивание во времени простых и сложных производственных процессов, соответствующих технологическому циклу изготовления машиностроительного изделия с задаваемыми пользовательскими параметрами.

Основные задачи разработки Компьютерной системы: освобождение технологов производства от ручной работы по корректировке и отладке производственного цикла; упрощение процедуры корректировки производственного цикла; поиск «слабых мест» и вариантов их устранения в производственном процессе; перенос хранения параметров технологических процессов на машинные носители; хранение результатов в удобном для пользователя виде.

Программная реализация выполнена в среде Embarcadero RAD Studio на языке программирования C++. Хранение информации организовано в форме реляционной базы данных с применением СУБД Microsoft Access.

В основу реализации Компьютерной системы положен алгоритм расчета величины технологического и производственного циклов изготовления промежуточных и конечных изделий, позволяющий автоматизировать рациональное построение соответствующих производственных процессов во времени, а также улучшить качество и ускорить время производства благодаря анализу «слабых мест» производства. Компьютерная система обеспечивает также формирование по конструкторской документации компьютерной модели технологического процесса конечного изделия.

Разработанная Компьютерная система может быть использована для рациональной организации производственного процесса машиностроительной продукции, а также для построения компьютерных моделей сложных технологических процессов. Выполненная разработка может найти практическое применение на небольших приборостроительных предприятиях.

ИНТЕРАКТИВНЫЙ УЧЕБНИК ПО ГЕОМЕТРИИ ЛОБАЧЕВСКОГО

Аксенов Дмитрий Михайлович

Лицей №1580 при МГТУ им. Н. Э. Баумана, 11 класс

Геометрия Лобачевского - это одна из неевклидовых геометрий, ее так же называют гиперболической геометрией. В настоящее время геометрия Лобачевского находит все большее применение в передовых областях физики и математики. Целью данного проекта является демонстрация возможностей и особенностей данной геометрической системы.

В настоящей работе будут рассмотрены аксиоматика, основные положения геометрии и работа с ней в различных моделях. В данной геометрии применяются такие разделы и понятия математики, как: проективная геометрия, комплексные числа, гиперболическая тригонометрия. Для удобства использования применяются различные модели такие как: модель Бельтрами на псевдосфере, модель Клейна, модель Пуанкаре в верхней полуплоскости и в круге.

В качестве практической части моего проекта будет создано графическое приложение для интерактивного обучения геометрии Лобачевского. Во-первых, оно будет включать в себя тестовую систему с базой данных различных задач и заданий. Во-вторых, будут организованы система расчета геометрических величин, по заданным начальным данным и система графической визуализации одной из моделей геометрии Лобачевского. Все будет выполнено на языке C++, с использованием графических средств Windows.

ДЕФРАГМЕНТАТОР ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЫ

Ануров Андрей Валерьевич

11 класс

Пользователи операционных систем семейства Windows становятся зависимыми от конкретных файловых систем. Ими наиболее часто используются файловые системы для

жестких дисков типа NTFS и FAT32. Эти системы имеют как отличия, так и сходство, которое заключается во фрагментации файлов, так как для предотвращения фрагментации в программах для работы с ними обычно не предусмотрено никаких средств. Большие данные записываются на диск в нескольких кластерах. Если места для записи определенного файла достаточно, то все кластеры размещаются последовательно. Однако, если пространство частично заполнено, большому файлу может не найтись цельной свободной области для его размещения. В таком случае данные будут записаны в свободные кластера при условии, что их суммарный объем удовлетворяет данный файл. В этом случае файл записывается в виде нескольких фрагментов. Кроме того, в некоторых файловых системах (например, FAT32) начало файла записывается в начало кластера, и, если сам файл или его часть по объёму меньше размера кластера, то оставшееся место в кластере остается неиспользованным. Поэтому фрагментированность диска обратно пропорциональна эффективности использования его пространства. На фрагментированном диске свободные блоки разбросаны по всей поверхности диска, и при дальнейшей работе с диском это приводит к фрагментации данных.

Следовательно, фрагментация данных является негативным эффектом. Чтобы избежать фрагментации дискового пространства необходимо проводить процесс дефрагментации. Дефрагментация - это процесс обновления и оптимизации логической структуры раздела диска с целью обеспечить хранение файлов в непрерывной последовательности кластеров. Способы дефрагментации: простая дефрагментация, полная дефрагментация, дефрагментация часто используемых данных, дефрагментация по дате последнего изменения, дефрагментация путем сортировки по имени, теме. После дефрагментации ускоряется чтение и запись файлов а, следовательно, и работа программ. Программа – дефрагментатор способна: 1) сканировать файл, для нахождения количества занимаемых кластеров, и количества фрагментов, для дальнейшей дефрагментации: 2) предоставить информацию о требуемом локальном диске. При дефрагментации все фрагменты файла перемещаются в новое место на диске. При этом пользователь сможет выбрать определенные файлы для их дефрагментации

АНАЛИТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ И ДЕМОНСТРАЦИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ОПЫТА

Балашов Владислав Генрихович

Научный руководитель: **Романова Татьяна Николаевна**, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры "Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии", МГТУ им. Н.Э. Баумана

Моя программа создана как наглядное пособие для демонстрации определенной физической задачи.

Теперь собственно о самой Программе.

Ее актуальность заключается в возможности более подробно и близко изучить данную тему самостоятельно. Она включает в себя графическое изображение поставленной задачи, расчет параметров, которые нужно найти. К слову сказать, задача не нова, но актуальна. Руководить же этим процессом будет сам пользователь (задавать параметры, запрашивать определенные величины). Я предлагаю данную программу, так как столкнулся с проблемой понимания физических процессов среди школьников 7х ÷ 10х классов. При решении таких задач, по моему мнению, ученик, то есть пользователь наглядно сможет представить и понять процесс, происходящий на экране.

Как видно из вышеизложенного, программа носит обучающий характер и может являться «лабораторной работой» в рамках школьного курса по физике. Поэтому, создавая эту программу, я в первую очередь ставлю задачу улучшения восприятия материала учениками, которые могли бы в качестве примера получить представление о том, что будет если ...

Программа будет создана в среде программирования Delphi.

БРАУЗЕРНАЯ ИГРА “ТАНЧИКИ”

Бенариеб Амин

ГБОУ СОШ 2036, 10 класс

Цель работы: Создать аналог популярной игры “Battle city” или “Танчики” с помощью HTML5.

Способы: Игра представляет обычную HTML -страницу, которая может работать в любой операционной системе и любых браузерах, поддерживающих HTML5. Игровое поле представляет из себя двумерный массив, заполненный натуральными числами. На месте каждого числа рисуется графический элемент, в зависимости от цифры (пустое место – 0, кирпичная стена - 1, каменный блок – 2 и т.д.) На месте всех динамических и некоторых статических объектов рисуются их изображения формата PNG. Вывод графики осуществляется в HTML5-теге <canvas>. Основная логика процесса реализована скриптом на языке программирования Javascript, который подключается к HTML - странице.

Методы: ООП, полиморфизм, паттерн MVC, API canvas. Также используется популярная библиотека JQuery, облегчающая взаимодействие Javascript и HTML.

Выводы: Данная работа позволит ближе познакомиться с новой открытой платформой HTML5, предназначенной для создания веб-приложений использующих аудио, видео, графику, анимацию и многое другое.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИОННОГО ПРОЦЕССА НА ПРИМЕРЕ ИГРЫ “ЖИЗНЬ”

Бесхлебный Глеб Александрович

Школа №444, 10 класс

Научный руководитель: **Трусов Борис Георгиевич**, профессор кафедры ИУ-7, МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цель работы:

- Написать программу для моделирования эволюционного и определения, какой тип микроорганизма наиболее приспособлен для жизни на поле.

2. Описание

- Правила игры такие же, как и в оригинальной игре, которую придумал Джон Хортон Конвей.

- Расширения, то есть добавление новых свойств, таких как соседолубие микроорганизмов, наследственность и случайная мутация. В процессе разработки программы могут появиться новые свойства.

3. Предполагаемые результаты работы:

- цель, поставленная в начале работы, будет достигнута
- в течение разработки проекта приобретутся новые знания.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ФУТУРОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «КАПСУЛА ВРЕМЕНИ»

Бондарь Никита Владимирович

Школа №444, 11 класс

Научный руководитель: **Романова Татьяна Николаевна**

Целью данного проекта является социологическое исследование общественного мнения, на базе которого будет производиться эффективный анализ полученных данных.

Во все времена, в каждой стране, людям было интересно узнать свое возможное будущее.

В современном обществе эта проблема остается актуальной. Целью моей работы является создание интуитивно простой и понятной пользователю программы, которая будет анализировать собранные данные. Впоследствии, на их основе будет отображаться результат, отражающий все изменения тенденций общественного мнения за данный промежуток времени. Программа содержит множество изменяемых настроек. Особенностью программы будет являться возможность дополнения и пополнения данных самими пользователями, с тем, чтобы при дальнейшем ее использовании данные были более точны и достоверны. Также, благодаря ее универсальности, при изменении контекстного наполнения формы возможно использование программы в других аналитических системах.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИТЕРАЦИОННЫХ МЕТОДОВ НАХОЖДЕНИЯ ПЛОЩАДЕЙ И ОЦЕНКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТ ЗАДАННОЙ ФУНКЦИИ

Бровкин Константин Евгеньевич

Лицей 1589, 11 класс

Научный руководитель: **Мякова Елена Георгиевна**, учитель, лицей 1589.

В работе сравниваются следующие методы:

1) метод прямоугольников (левых, правых, средних) — метод численного интегрирования функции одной переменной, заключающийся в замене подынтегральной функции на многочлен нулевой степени, то есть константу, на каждом элементарном отрезке.

2) метод трапеций - метод численного интегрирования функции одной переменной, заключающийся в замене на каждом элементарном отрезке подынтегральной функции на многочлен первой степени, то есть линейную функцию.

3) метод парабол (или метод Симпсона)- Суть приёма заключается в приближении подынтегральной функции на отрезке интерполяционным многочленом второй степени, то есть приближение графика функции на отрезке параболой.

Задача проекта провести сравнительную характеристику вышеперечисленных методов по их эффективности и скорости выполнения алгоритма.

Для наглядного сравнения алгоритмов в программе предусмотрен графический режим, что даёт возможность использовать программу, как средство обучения данным методом.

Актуальность: площади фигур, ограниченных кривыми линиями, требуется находить в таких областях как архитектура, машиностроение, моделирование

СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ И РАЗРАБОТКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ ОБРАБОТКИ И РАБОТЫ С ДАННЫМИ ДЛЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ КАДРОВОЙ СЛУЖБЫ

Датий Антон Витальевич

Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Минкевич Андрей Владимирович**, профессиональный программист.

1) В данном проекте создана СУБД (система управления базой данных): база данных с помощью инструмента Microsoft Access 2010, языка SQL и программное обеспечение (пользовательский интерфейс) для обработки информации в ней с помощью языка программирования Visual Basic 2010.

2) В работе проанализированы характерные особенности других инструментов создания баз данных (MySQL, DAO, OLE DB и т.д.) выявлена и обоснована необходимость применения для данного проекта инструмента Microsoft Access, ввиду удобства и практичности его работы с конечным пользователем (клиентом).

3) Данный проект создан для обеспечения безопасности хранения данных, а также унификации работы психологических подразделений кадровых служб государственных органов.

ТРЕХМЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ЛАНДШАФТОВ

Димитров Артём Дмитриевич

Лицей №1580 при МГТУ им. Н. Э. Баумана, 11 класс

В настоящее время трехмерная графика очень востребована и активно применяется в промышленности, науке, проектировании и дизайне. Она составляет неотъемлемую часть современного кинематографа и сферы видеоигр. Данный проект демонстрирует возможности применения компьютерной графики. В качестве примера была выбрана визуализация ландшафтов. Конечной целью является приложение, в задачи которого входит генерация определенного рельефа поверхности по заданным параметрам. Приложение обладает визуальным меню, что облегчает доступ к настройке критериев построения ландшафтов. В этой работе использовался язык программирования C++. Поддержка трёхмерной графики производится с помощью комплекта средств разработки DirectX 9.0 SDK. Мной используется интегрированная среда программирования Microsoft Visual C++ Express. Полученные в результате работы программы трёхмерные модели можно в дальнейшем применять для любых необходимых целей.

ПРОГРАММА ДЛЯ РАСЧЕТА ROCE (RETURN ON CAPITAL EMPLOYED) В КОМПАНИЯХ

Дорофеев Никита Алексеевич

МБОУ Одинцовский лицей № 10, 11 класс

Часто управляющие компаниями не знают, в какие отрасли вкладывать свой капитал. Откуда они смогут получить больше прибыли? Куда лучше вложить свой капитал? Цель моего проекта - сделать программу для облегчения работы финансовых менеджеров компаний. Управляющим нужно найти сферу деятельности, где будет максимальный доход. Для определения этого существует коэффициент ROCE. Моя программа предназначена для расчёта этого коэффициента.

Показатель Return on Capital Employed (ROCE) используется финансистами как уровень доходности, который получает компания на вложенный капитал. Обычно это необходимо для сравнения эффективности работы в различных видах бизнеса и для оценки того, генерирует ли компания достаточно прибыли, чтобы оправдать стоимость привлечения капитала, в которой можно менять исходные данные. В программе будет учтена себестоимость и возможность ее изменения: скидки и цены. После подсчета, если конечный показатель ROCE максимально близок к 10% и выше, то вложение капитала считается

выгодным. Программа пишется под Mac OS. В современных компаниях финансисты используют Macintosh, поэтому программу надо писать под эту систему.

ПРОГРАММА ПО СОЗДАНИЮ ФОТОМОЗАИКИ

Дымов Илья Андреевич
ГБОУ СОШ №1371, 11 класс

Научный руководитель: **Трусов Борис Георгиевич**, профессор кафедры "Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии", доктор технических наук.

Фотомозаика – это мозаичное изображение, сложенное из множества других изображений. Они подбираются и располагаются таким образом, чтобы максимально точно воссоздать заданное изображение. Фотографические мозаики могут быть использованы в графическом или интерьерном дизайне при создании рекламной и подарочной продукции.

Цель моего проекта заключается в разработке оптимального алгоритма формирования таких изображений. Он представлен в виде простой и удобной программы, которая позволит пользователю создавать свои собственные фотографические мозаики. Для этого пользователю необходимо задать исходное изображение, а также библиотеку картинок, которые будут использованы в качестве составляющих элементов мозаики. Вместо своего собственного каталога изображений пользователь может воспользоваться набором картинок и фотографий, поставляемым вместе с программой.

Алгоритм основан на разбиении заданного изображения на небольшие фрагменты указанного размера и подборе для каждого фрагмента наиболее соответствующего уменьшенного изображения из библиотеки. Подбор производится на основе максимального совпадения цветовой составляющей. При реализации алгоритма формирования фотомозаики используются как собственные преобразования, так и возможности графической библиотеки из Microsoft .NET Framework.

СБОРНИК УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ПОМОЩИ В АДАПТАЦИИ К ОКРУЖАЮЩЕМУ МИРУ ДЕТЯМ С НАРУШЕНИЯМИ В РАЗВИТИИ И ИХ РОДИТЕЛЯМ

Захарова Мария Владимировна
ГБОУ лицей 1537 г. Москвы, 11 класс

Научный руководитель: **Шевченко Мария Валерьевна**, преподаватель информатики, ГБОУ лицей 1537 г. Москвы.

Постановка задачи. Данный программный продукт нацелен на помощь детям с нарушениями в развитии и их родителям. Он содержит упражнения и справочную информацию для коррекции разных видов отклонений в развитии.

Целевая аудитория. Проект предназначен для детей с нарушениями в развитии и их родителей, которые будут следить за ходом взаимодействия ребёнка с программой. Однако он будет полезен для всех детей младшего возраста и их семей.

Особенности разработки. Программа содержит справочную информацию о видах нарушений в развитии, классификацию, нормы и пояснения, а также предусматривает для каждого из видов нарушений определённые развивающие коррекционные задания и игры, помогающие ребёнку адаптироваться к окружающему миру.

Реализация. Научная работа представляет собой программу, разработанную в двух средах: Borland Delphi и Adobe Flash. Объектно-ориентированная среда Borland Delphi

раскрывает программные наработки автора по данной теме, а среда Flash является более яркой, выразительной и интересной для пользователей оболочкой, позволяющей использовать достижения анимации для работы с детьми.

Заключение. Своей программой я хочу максимально облегчить адаптацию детям с нарушениями в развитии, поддержать их родителей и поделиться с ними существующими наработками как помочь таким особенным малышам подготовиться к взаимодействию с реальным миром и стать счастливыми и полноценными членами общества.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО МАРШРУТА ДВИЖЕНИЯ ПО ГОРОДУ НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Иванов Денис Михайлович

11 класс

Программа предназначена для определения оптимального маршрута при передвижении на наземном транспорте по городу Москва.

Она состоит из схемы Москвы, базы данных и многих расчётных подпрограмм.

На схеме города указаны все улицы, перекрёстки Москвы.

В базе данных хранятся данные о пробках и скоростях на улицах за последний год.

После запуска программы, пользователь указывает на схеме города пункты отправления и назначения. Также он указывает время отправления, которое влияет на загруженность пробок, и именно с учётом этого времени года и дня берутся данные из баз данных.

Далее программа загружает необходимые данные из базы и с помощью статистической обработки этих данных выводит на экран оптимальный по времени путь.

Программа не требует подключения к интернету, а также возможно расширение программы и применение её для других городов. Преимущество этой программы над интернет-аналогами заключается в том, что она учитывает не только текущее состояние пробок, но и предсказывает с высокой вероятностью, что будет через какой-то промежуток времени. Это выгодно при маршрутах на далёкие расстояния, в которых транспорт долго находится в пути.

СИСТЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ

Каретников Алексей Дмитриевич

МОУ гимназия №1 г. Серпухова, 11 класс

В современном мире веб-сайт необходим не только крупным компаниям или организациям, но и обычным пользователям. Активно создаются системы, использующие «облачные» технологии. Для создания подобных проектов разработчику приходится пользоваться достаточно большим числом программ, что не всегда удобно и требует больших временных и материальных затрат.

Разработанная мною система предназначена для профессионального создания веб-проектов. С её помощью веб-сайт может быть создан и размещен в интернете, не используя сторонние приложения. Система включает в себя редактор, анализирующий код на соответствие стандартам, предложенным консорциумом W3C, FTP-клиент для передачи данных на сервер. Интерфейс приложения спроектирован так, что им может воспользоваться каждый. Программа построена на модульной архитектуре, что позволяет неограниченно расширять её функционал. Анализ кода и его обработка происходит в режиме реального времени с помощью встроенного браузера, основанного на WebKit.

Система создана с помощью библиотек QT, что позволяет перенести её на любую платформу, поддерживающую эту среду.

В отличие от существующих сегодня приложений, эта система объединяет в себе эргономичный и интуитивно понятный интерфейс и профессиональные инструменты разработки. Это позволяет её использовать не только опытным, но и начинающим программистам.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ В ТЕРМОЯДЕРНОМ РЕАКТОРЕ ПРИ ПОМОЩИ РЕШЕНИЙ УРАВНЕНИЙ ЛОРЕНЦА

Кирнева Маргарита Геннадьевна
ГБОУ СОШ №4444, 11 класс

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

Данная работа посвящена разработке программы для изучения поведения турбулентных динамических систем с возможностью практического применения к изучению поведения турбулентной плазмы в условиях термоядерного реактора. Для описания системы используется система уравнений Лоренца вида

$$\begin{cases} \dot{x} = \sigma(y - x) \\ \dot{y} = x(r - z) - y \\ \dot{z} = xy - bz \end{cases}$$

где σ – число Прандтля, r – нормированное число Релея, b – геометрический фактор, характеризующий размер турбулентной ячейки.

В ходе данного исследования разработана программа «Turbulence» в среде Delphi 2007. Для решения системы уравнений Лоренца применен метод Рунге-Кутты IV порядка. Интерфейс включает диалоговое окно, которое позволяет выбирать способ ввода коэффициентов σ , r и b : фиксированные постоянные значения или величины, зависящие от параметров плазмы (т.е. изучаемой динамической системы). Результаты решения системы уравнений сохраняются в текстовый файл, который может быть представлен в графическом виде с помощью любого графического редактора. Программа протестирована на 30 вариантах сочетаний параметров (σ , r , b). Показано, что в зависимости от коэффициентов σ , r и b решение системы может представлять полюс или так называемый странный аттрактор. Переход от полюса к странному аттрактору означает переход изучаемой динамической системы к турбулентному состоянию.

Программа может быть использована для нахождения таких распределений параметров плазмы в термоядерном реакторе, при которых в некотором слое плазмы будет подавлена турбулентность. При этом в качестве функций x , y , z выступают скорость течения плазмы и отклонения температуры от среднего значения на правой и левой границе слоя соответственно. Коэффициент σ – число Прандтля, r – нормированное число Релея.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОБЕДНОЙ ТРАЕКТОРИИ СНОУБОРДИСТА

Кислый Георгий Сергеевич
ГООУ «Лицей № 1524», г. Москва, 11 класс

С первого взгляда кажется что прохождение трассы на сноуборде не требует никакой технической поддержки. Но при определении победной траектории нужно учитывать множество факторов таких как: жесткость сноуборда, масса сноуборда и сноубордиста, и так

далее. Победная траектория- траектория движения сноубордиста при которой трасса будет пройдена с оптимальным временем.

Моя цель – найти математический аппарат для описания оптимальной траектории сноубордиста и сформулировать ряд объективных параметров. На основе этого аппарата будет создана программа, позволяющая определить оптимальную траекторию движения по трассе.

Это проект позволит создать индивидуальную курс тренировок для каждого сноубордиста, основанной на личных характеристиках каждого человека, такие как масса. Во время создания этой работы будут использованы некоторые пособия материалы людей связанных с данной проблемой.

ПРОГРАММА-КОНФИГУРАТОР СИСТЕМНЫХ БЛОКОВ ПК

Классен Юрий Владиславович

Гимназия №1516, 11 класс

Научный руководитель: **Буканова Наталья Львовна**, учитель информатики и ИКТ, гимназия №1516

Данная работа посвящена созданию приложения, подбирающего конфигурацию системного блока персонального компьютера исходя из системных требований выбранного пользователем приложения (или самого требовательного приложения из выбранного списка приложений).

Данное программное обеспечение будет полезно людям, не обладающим достаточными познаниями в комплектующих ПК, но при этом желающим заниматься конфигурацией компьютера самостоятельно.

Также программа может использоваться крупными сервис-центрами для более удобного расчета таких вещей как мощность блока питания, общая стоимость выбранной конфигурации и прочих мелочей.

Данный программный продукт практически не имеет аналогов на рынке ПО, так как большинство подобных программ ориентированы на опытных пользователей, в них отсутствует функция подбора конфигурации под конкретные задачи и приложения, которая возлагается в них на пользователя.

Программа создается при помощи Microsoft Visual Studio 2012, используемый язык – C#. Данный язык выбран из-за простоты его использования и как наиболее подходящий непрофессионалам для работы с технологией WPF.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ

Ковалев Валентин Юрьевич

Лицей №1580, 11 класс

Научные руководители: **Калмыков Юрий Владимирович**, старший преподаватель, кафедра СУНЦ-1, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Проблемы дистанционного обучения очень актуальны в настоящее время в нашей стране. Людям, живущим в труднодоступных районах, расположенных далеко от учебных центров, ученикам из малокомплектных школ, людям с ограниченными возможностями, сложно получить качественное образование.

Существующие системы частично решают эти проблемы, но имеют ряд недостатков.

Например, они привязывают учителя и ученика к определённому времени общения, затратны по сетевому трафику и имеют типовые планы обучения. В данной работе была поставлена задача разработать программу, которая будет лишена указанных недостатков. Необходимо было создать систему, которая существенно сократит использование сетевого трафика, по сравнению с существующими системами, позволит проводить общение между учеником и учителем независимо от их нахождения в сети. Также программа позволит преподавателю не просто подбирать индивидуальный план обучения для каждого пользователя, но и существенно его изменять по ходу обучения в зависимости от степени усвоения материала учеником.

Разрабатываемая система должна быть пригодна для использования в любом регионе страны, любыми пользователями, независимо от их места проживания и работы. Она должна быть экономична, проста в использовании и не требовать специальных знаний и навыков в области программирования.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ И ЭВОЛЮЦИОННЫЕ АЛГОРИТМЫ. МЕТОДЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Кокорев Денис Владимирович

Лицей 1589, 11 класс

Научный руководитель: **Мякова Елена Георгиевна.**

В 1966 г. Л.Дж.Фогель, А.Дж. Оуэнс, М.Дж.Волш предложили и исследовали эволюцию простых автоматов, предсказывающих символы в цифровых последовательностях. В 1975г. Д.Х.Холланд предложил схему генетического алгоритма. Эти работы легли в основу главных направлений разработки эволюционных алгоритмов.

Идея эволюционного кодирования захватила умы многих программистов, в результате чего, генетические и эволюционные алгоритмы заняли обширную сферу применения. Моя работа рассматривает решение задачи игровой стратегии игры в шашки. Путем «естественного отбора» происходит отсеивание проигравшей «особи», и выбор наилучшей. Сначала случайным образом генерируется популяция. Каждому ее представителю выделяется пара. Потом следует селекция выигравших особей. И все начинается сначала, до тех пор пока алгоритм не остановится..

РАЗБИЕНИЯ ТРЕУГОЛЬНИКА

Коновалов Антон Петрович

Гимназия №32, 11 класс

Научный руководитель: **Кашенко Николай Михайлович**, доцент кафедры компьютерного моделирования математического факультета Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта.

Целью работы является исследование возможности и свойств разбиения треугольника на несколько подобным ему треугольников.

При этом решаются задачи: построение и исследование теоретико-числового описания задачи; создание графовой модели задачи; разработка компьютерного алгоритма решения.

Предполагаемое практическое применение - геометрическое проектирование технических систем.

ПОСТРОЕНИЕ ДВУХМЕРНЫХ ФРАКТАЛОВ

Корнев Роман Викторович

ГОО Лицей № 1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана, 11 класс

Фрактал — геометрическая фигура, обладающая свойством самоподобия. То есть составленная из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком.

В программе будет возможность генерировать конечное изображение фракталов.

Также можно будет смотреть на преобразование вида фрактала при изменении начальных условий. Главной особенностью программы будет навигация по фракталу в реальном времени. В нее также входит возможность масштабирования фрактала вплоть до бесконечности, т.к. фрагменты фрактала повторяются. Визуализация фрактала будет осуществляться посредством наложения цветовой схемы. Полученное изображение можно будет сохранить в графическом формате.

Основной целью работы является изучение свойств фракталов и реализация этого в виде программы. Фракталы применяются в различных сферах от моделирования естественных процессов и сжатия компьютерных изображений до генерации поверхности гор, морей и т.д.

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ METROUTE(ПОИСК МАРШРУТА В МЕТРО) В ИНТЕГРИРОВАННОЙ СРЕДЕ РАЗРАБОТКИ DELPHI

Королев Кирилл Игоревич

МБОУ «СОШ №16 с УИОП», 11 класс

Научный руководитель: **Путинцева Галина Ивановна**, учитель старших классов по информатике, МБОУ «СОШ №16 с УИОП».

Metroute – приложение, созданное для людей, которые много путешествуют и сталкиваются с такой задачей как поездка в метрополитене. Данная программа находит оптимальные маршруты поездки по времени и количеству пересадок, при заданных начальной и конечной станциях. Используются схемы метро таких городов как: Москва, Санкт-Петербург, Киев. Так же, пользователь может узнать, какие достопримечательности находятся рядом со станциями. Программа разработана в интегрированной среде Delphi 7. Алгоритм поиска маршрута состоит из нескольких пунктов:

1) для каждого из городов записывается свой список всех соседних станций, все линии имеют буквенный индекс, а станции пронумерованы; например: а1Девяткино-а2Гражданский проспект.

2) в списке данных, программа ищет начальную и конечную станции и присваивает им свой индекс в зависимости от их расположения в метрополитене

3) т.к. маршрут будет оптимальным при количестве не более трех пересадок, то приложение ищет все возможные варианты, и выбирает из них три наиболее кратких по времени.

4) каждый найденный маршрут записывается в свой список, и в зависимости от выбранного пути поездки, на схеме показываются станции, через которые нужно ехать и где нужно сделать пересадку.

Программа Metroute является полезной в использовании для людей, которые хотят распланировать свой маршрут либо узнать количество времени нужное для поездки. Приложение является особенно актуальным в наши дни, так как все больше людей стараются путешествовать по крупным городам, но для многих из них поездка в метрополитене становится проблематичной

АРХИВАТОР

Крючек Алексей Михайлович

№590, 10 класс

Алгоритм Хаффмана

Предположим, что нам надо заархивировать следующую символьную последовательность: "AAABCCD". Без архивации эта последовательность занимает 7 байт. А алгоритм Хаффмана может сократить ее почти до двух байтов, и вот как это происходит.

Прежде всего, отметим, что разные символы встречаются в нашем тексте по-разному. Чаще всего присутствует буква "А". Можно составить таблицу частот: Символ 'А','В','С','D' Количество повторений '3','1','2','1'

Затем эта таблица используется для построения так называемого двоичного дерева (рис). Именно это дерево используется для генерации нового сжатого кода. Левые ветви дерева помечены кодом 0, а правые - 1. Имея такое дерево, легко найти любого символа, если идти от вершины к нужному символу. Если символ равен "А" то ему присваивается двоичный ноль, в противном случае - единица и рассматривается следующий бит, если символ - "С", то он получит код 10, в противном случае 11. Если символ "D", то его код - 110, в противном случае - 111.

Обратите внимание на то, что в алгоритме Хаффмана разные символы будут иметь разную битовую длину, и не надо иметь ни какого разделителя между символами. Например, если вы попытаете декодировать последовательность: 0001111111010110, то получите текст: "AAABVCCD" а, рассмотренным нами выше текст "AAABCCD" займет всего 13 бит (а это меньше двух байтов).

РАЗРАБОТКА КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ

Лавренова Елизавета Алексеевна

ГБОУ Гимназия №1516, 11 класс

В наше время многие области человеческой деятельности невозможно представить без автоматизированной обработки данных. К ним относятся управление финансами, бухгалтерия, складской учет, торговля, логистика, телекоммуникации и многие другие.

Любое образовательное учреждение, например, школа, представляет из себя сложный информационный объект со множеством операций, связанных с получением, хранением и обработкой данных. В своей работе я попыталась разработать такую информационную систему, которая могла бы принимать и обрабатывать данные, характерные для учебного процесса так, чтобы ее можно было применить в обычной школе. Цель данной системы облегчить труд учителя, возложить рутинную работу на компьютер, сделать более эффективным процесс обучения, а также обеспечить его статистическую и аналитическую поддержку. Я постаралась создать систему, которая могла бы стать полезной не только для учителей, но также для учеников и их родителей. В работе использована модель, позволяющая развивать проект, снабжая его дополнительными функциями по мере возникновения новых задач или при получении новых сведений о предмете модели.

Проект реализован как корпоративное web-приложение. Учитывая сложность поставленной задачи, в качестве паттерна проектирования был выбран шаблон MVVM. В качестве инструмента разработки выбран SilverLight 5. Среда разработки - MS Visual Studio. Языки разработки – XAML и C# 5.0. Для эффективной обработки данных используется

механизм WCF RIA Services и язык интегрированных запросов LINQ.

СИМУЛЯТОР ОСВОЕНИЯ ПЛАНЕТЫ

Лазарев Егор Дмитриевич
МБОУ Щелковская гимназия, 11 класс

В наше время игровая индустрия стремительно развивается и занимает лидирующие позиции на рынке информационных технологий и программного обеспечения.

Потребляют продукты данного рынка десятки миллионов людей по всему миру (в основном школьники) и эта цифра стремительно увеличивается. К сожалению, этими самыми продуктами чаще всего являются дорогие, но бессмысленные игры, пропагандирующие насилие и обучающие людей разве что вовремя жать на кнопки.

Что если совместить интересную идею, нескудный игровой процесс и в то же время предложить человеку взаимодействовать с симуляцией реальных ситуаций, которые возможны в будущем? Например, можно заставить нашего пользователя исследовать неизведанные планеты, управляя различными транспортными средствами, развивать экономику, налаживать добычу полезных ископаемых и делать многое другое. Быть может, кто-то, заинтересовавшись данной идеей, выберет для себя путь ученого и будет исследовать космос, а кто-то пойдет в инженеры.

Я попытался все это реализовать и буду рад представить свой проект. Разрабатывается он на графическом движке Unity, позволяющий рисовать вполне симпатичную картинку. Весь код написан на C# и JavaScript. Уже реализована физика транспортных средств, искусственный интеллект различных роботов, система погоды и дневного цикла. Вы сможете посетить множество планет, дружелюбных своими условиями или же нет. Вы сможете не только организовать целые промышленные центры, где роботы добывают руду и довозят ее до складов, но и сами добывать руду на своем вездеходе. Все создано для того, чтобы заинтересовать играющего всем тем, что он увидит на экране и пробудить в нем интерес к науке.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗОЙ ДАННЫХ УЧРЕДИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ КОНТРАГЕНТОВ

Лядов Денис Андреевич
ГОО лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Гудкова Наталия Израилевна**, старший преподаватель СУНЦ-1, МГТУ им. Н. Э. Баумана

В процессе ведения хозяйственной деятельности для снижения налоговых и иных рисков организациям следует проявлять должную осмотрительность при осуществлении сделок с контрагентами. Данное требование налоговых органов является очень актуальным.

Целью данной работы является создание системы управления базой данных учредительных документов, предоставленных контрагентами (далее – Система).

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: сбор материалов по выбранной теме, изучение основ программирования на языке C# (C Sharp) и создание Системы, позволяющей разрабатывать (или использовать) готовые формы клиентов и осуществлять взаимодействие этих форм и баз данных. Кроме того, разработать и апробировать тесты для проверки работы Системы.

Система должна предоставлять возможность получения достоверной информации о контрагенте и предоставленных им учредительных документах (далее – Документ) из единого источника. Количество пользователей, одновременно работающих с Системой, не ограничено. При этом в Системе можно будет определять полномочия пользователей для возможности выполнения определенных действий. Документы размещаются в Системе в соответствующие карточки, создаваемые Системой по определенным правилам, что позволяет исключить возможность разночтений при заведении Документов одного типа. Кроме того, в Системе должна осуществляться автоматическая проверка срока действия Документа, после чего статус карточки Документа будет обновляться, что позволит рассматривать только актуальные документы. В карточке контрагента будет предусмотрена возможность изменения статуса карточки в зависимости от результата проверки контрагента по критериям безопасности (добросовестности).

Разработка Системы позволит юридическим службам организаций облегчить процесс заключения договоров, а финансовым службам облегчить доказывание налоговым органам проявления должной осмотрительности при выборе контрагента. В этом заключается новизна и практическая значимость представленной работы.

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС “ЛУНОХОД”

Махонин Олег Михайлович

Лицей №32, 11 класс

Научный руководитель: **Филиппов Михаил Владимирович**, доцент кафедры ИУ-7, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Создание устройств, которые могут с помощью дистанционного управления или самостоятельно перемещаться по поверхности со сложным рельефом, привлекают в последнее время большое внимание. Разработка таких устройств тем более актуальна для изучения небесных тел, находящихся на больших расстояниях от Земли. В настоящей работе представлена аппаратно-программная модель такой системы, которая обладает следующими функциональными возможностями:

- Наличие двух режимов функционирования - автоматический и дистанционное управление с помощью компьютера;
- Изменение скорости перемещения.
- Обнаружение и огибание различных препятствий (преграда, ров и т.д.)

Система оборудована различными инфракрасными и ультразвуковыми датчиками, позволяющими ориентироваться в пространстве и замечать различного рода опасности. Разработано программное обеспечение, позволяющее дистанционно осуществлять запуск и управление устройством. В качестве среды разработки использовалась Visual Studio 2010, язык программирования – C++. Микроконтроллерная часть разрабатывалась в среде Arduino IDE 1.0. Удобный пользовательский интерфейс доступен практически любому человеку, лишь немного знакомому с компьютерной техникой.

РЕАЛИЗАЦИЯ И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ ПОСТРОЕНИЯ КАРТЫ ТРАССЫ ВО ВРЕМЯ СЛЕДОВАНИЯ РОБОТА ПО ЛИНИИ

Медведев Владислав Олегович

МОУ СОШ №17, г. Орехово-Зуево, 11 класс

Научный руководитель: **Крищенко Всеволод Александрович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-7, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В соревнованиях автономных мобильных роботов одной из дисциплин является «Следование по линии». В ней роботу необходимо преодолеть трассу, которая представлена черной линией на белом фоне, за минимальное время. С повышением скорости движения робота возникает проблема корректного прохождения поворотов.

Целью работы является создание программно-аппаратного комплекса, состоящего из движущегося по линии мобильного робота, стационарного компьютера и программного обеспечения для них.

В данной работе рассматривается один из способов увеличения скорости робота за счет построения карты трассы и дальнейшего ориентирования по ней. При движении робота использовались несколько разработанных алгоритмов. Проведено сравнение результатов их применения с точки зрения скорости следования по линии. В качестве рабочей платформы был использован робот, разработанный и изготовленный автором по индивидуальному специальному проекту для данной работы.

Сравнительный анализ позволяет выявить наилучший алгоритм построения карты трассы и дальнейшего ориентирования по ней, при котором достигается максимальная скорость прохождения трассы роботом.

Алгоритмы, представленные в работе, показали хорошие результаты на всероссийских и международных соревнованиях малых мобильных роботов в дисциплине «Следование по линии».

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПЛАНОВОЙ ЗАСТРОЙКИ С УЧЁТОМ ТЕРРИТОРИИ И БУХГАЛТЕРСКИХ ПОСТОЯННЫХ

Минин Юрий Борисович

Лицей №1580, 11 класс

Программа предназначена для того, чтобы предприниматель, ориентируясь на среднюю прибыль от своей организации и стартовый капитал, мог рассчитать, за какой промежуток времени будет произведена плановая застройка заданной территории с заданными предпочтениями конфигураций домов, и как надо производить строительство в каждый момент времени: покупать что-то, выкладывать кирпич, прокладывать канализационные трубы, копать и т.п.

КРОССПЛАТФОРМЕННАЯ, ЛЕГКОВЕСНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ АНОНИМНОГО ОБМЕНА ИНФОРМАЦИИ В ТЕКСТОВОМ ИЛИ БИНАРНОМ ВИДЕ С КРИПТОГРАФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТОЙ ПЕРЕДАВАЕМЫХ ДАННЫХ

Митрофанов Антон Игоревич

МОУСОШ №2, 11 класс

Цель данной работы заключается в создании безопасной и анонимной системы для обмена информацией. Она включает в себя сервер, работающий под управлением ОС Linux и клиент для Windows и Linux. Система реализована с помощью языка программирования C#.

Из основных возможностей следует выделить: быструю развертку клиента, передачу сообщений и файлов, анонимность при контакте с другими клиентами, независимость от платформы, интуитивно понятный интерфейс и надежную защиту передаваемых данных. Отсутствие регистрации и установки клиента, позволяет быстро начать работу, а все данные передаются через центральный сервер, что помогает сохранять анонимность. Реализована гибридная система защиты соединения, основанная на симметричных и асимметричных алгоритмах шифрования и электронной подписи. Изучены принципы работы анонимного обмена информацией. Кратко рассмотрена архитектура многопоточного сервера и особенности его запуска под управлением дистрибутива Linux. Для определения технических характеристик сервера проведены исследования и выделены основные требования для работы системы. Написана документация по особенностям развертки сервера и возможностям клиента.

УЧЕБНОЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РЯДА ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Нагаюк Денис Александрович

ГБОУ СОШ 54, 11 класс

Научные руководители: **Шейпак Игорь Анатольевич**, кандидат физико-математических наук, доцент, Механико-математический факультет, МГУ им. М. В. Ломоносова

Кузнецов Степан Львович, кандидат физико-математических наук, ассистент, Механико-математический факультет, МГУ им. М. В. Ломоносова.

Руководитель: Иванова Марина Германовна, ГБОУ СОШ 54, учитель физики

Жизнь современного человека невозможна без персонального компьютера. Благодаря интерактивному методу обучения он может быть применен для эффективного получения знаний. Именно поэтому я решил использовать компьютер как базу для моего проекта – учебного моделирования и визуализации физических явлений.

Цель проекта – повышение навыков программирования и знаний по изучаемой теме, создание полезного обучающего программного продукта, способного дополнить знания, получаемые из учебников и лабораторных работ, и помочь другим учащимся лучше разобраться в сути таких физических явлений как:

- Интерференция механических волн;
- Колебания маятника, участвующего в двух взаимно перпендикулярных гармонических колебаниях (траектории таких маятников называются фигурами Лиссажу);
- Гравитационное взаимодействие точечных тел.

Выбор именно этих явлений обусловлен тем, что при их изучении важна наглядность. Кроме того, при проведении физических опытов существует такая проблема, как сложность создания идеальных условий для глубокого изучения явлений на практике, или даже невозможность постановки опытов с произвольными условиями, как, например, при изучении траекторий движения тел, взаимодействующих силами всемирного тяготения.

Простота изменения параметров в компьютерном моделировании даёт широкий спектр возможностей для изучения этих физических явлений.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДОСТУПА К ТОВАРАМ НА АВТОМАТИЗИРОВАННОМ СКЛАДЕ

Найденев Иван Владимирович

Гимназия г. Щелково, 11 класс

Научный руководитель: **Прохоров Владимир Анатольевич**, учитель информатики МБОУ Щелковской гимназии.

В современном мире применение новых технологий жизненно необходимо для успеха в конкурентной борьбе. Всё больше процессов автоматизируют, снижая до минимума участие человека. Перспективной разработкой являются автоматизированные склады.

В проекте решена задача оптимизации доступа к товарам на примере роботизированной аптеки. Применяются алгоритмы перемещения товаров, при использовании которых повышается скорость и уменьшается трафик доставки товара заказчику. При сортировке анализируется частота запросов конкретного товара и учитывается его начальное положение. Количество товара на складе отслеживается в режиме реального времени. Разработан графический интерфейс выбора отслеживаемого товара заказчиком. Для наглядности используется графическое представление работы робота. Программа написана на основе языка программирования Borland Delphi.

Результатом работы является программный прототип современного роботизированного склада.

МОДЕЛЬ ДВИЖЕНИЯ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ. ПРОЯВЛЕНИЕ ЭФФЕКТА ДЖАНИБЕКОВА ПРИ ВРАЩЕНИИ ТЕЛ

Островский Андрей Витальевич

Гимназия №15 г. Клин, 9 класс

Научный руководитель: **Соколов Михаил Юрьевич**, учитель высшей категории, учитель физики гимназии №15, г. Клин

Цель проекта: Создать программу для проведения исследований движения заряженных частиц в магнитном поле и модель, иллюстрирующую эффект Джанибекова.

Данный проект решает поставленную цель через использование языка программирования C# (C sharp). Автор разработал интерактивную модель движения заряженных частиц в магнитном поле (разработан комплекс программ совмещенных в одну, позволяющую выводить точку, в данном случае частицу, на экран.) В более новой версии программы были добавлены расширенные функции, которые позволяют моделировать более полно движение частицы. На основе этой модели можно проводить исследования вида траекторий частиц в зависимости от угла между векторами скорости и магнитной индукции, от удельного заряда частиц. Можно определять шаг винтовой спирали в зависимости от параметров, характеризующих частицу. В проекте разработана модель движения частицы в процессе проявления эффекта Джанибекова, используется зависимость скорости поворота от частоты вращения тела. В работе представлены факты проявления эффекта Джанибекова в отношении планеты Земля, хотя это явление находится на начальной стадии теоретического изучения. При составлении программы проекта используется программное обеспечение Visual Studio 10.

Данная работа может входить в банк заданий для проведения интерактивного практикума при изучении физических тем, может использоваться в домашней работе и при формировании и закреплении знаний учащихся.

Вывод: Представленный проект показывает вариант проведения учащимися исследований при решении физических задач и интерактивной лабораторной работы. Работа проекта обогащает информационные технологии, которые могут использоваться в

практических работах школьников.

UML-РЕДАКТОР С ВОЗМОЖНОСТЬЮ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ И КОДОГЕНЕРАЦИЕЙ

Павелко Павел Юрьевич

ГБОУ лицей 1581, 11 класс

UML (Unified Modeling Language) — наиболее популярный язык моделирования программного обеспечения (ПО). Используется при проектировании систем различной сложности. Программы, проектируемые UML, строятся на ОО (объектно-ориентированной) и/или АО (аспектно-ориентированной) парадигмах. На данный момент последняя версия языка — 2.4 beta (2011г).

Моя цель — разработка кроссплатформенного приложения для проектирования ПО с помощью UML.

Несмотря на то, что существует большое количество подобных редакторов, единое решение для десктопных платформ (Windows, Mac, Linux и др), а также мобильных (iOS, Android, Symbian и др) отсутствует. Кроссплатформенность приложения достигается за счёт использования стека веб-технологий (т.е для запуска требуется только браузер), а концепции RIA (Rich Internet application) и SPA (Single page application) делают приложение похожим на нативные (написанные под конкретную платформу).

Одной из особенностей является генерация кода на основе шаблонов, задающихся пользователем. Таким образом можно получить каркас программы сразу после этапа проектирования. Шаблоны позволяют генерировать код под любые языки программирования и даже фреймворки.

Также стоит выделить возможность совместной работы нескольких участников проектирования.

Несмотря на то, что приложение комфортно работает в оффлайн режиме, синхронизация с сервером позволяет получить из любого места актуальные версии диаграмм проектирования.

МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ HTML5 ШАХМАТЫ С RPG СИСТЕМОЙ

Панчук Артем Игоревич

ГБОУ Лицей 1581, 11 класс

Веб-приложение — одна из важнейших инноваций мира IT в 21-ом веке, быстро получившая огромную популярность среди пользователей Internet по всему миру. Кроссплатформенность, относительная простота реализации, производительность — это лишь часть их преимуществ (также можно учесть и кроссбраузерность). А с помощью HTML5 можно достичь потрясающего юзабилити интерфейса, максимальной интерактивности, а также улучшить производительность, благодаря применению асинхронной модели (AJAX).

Моя работа представляет собой HTML5 приложение — многопользовательскую онлайн игру. Здесь можно отметить несколько плюсов: сами игры снимают эмоциональное напряжение, а возможность играть с живыми людьми делает процесс еще более интересным для пользователя. Также имеется в планах дальнейшее развитие проекта, привлечение аудитории и т. д.

За основу игры взята концепция шахматной игры: на доске проводятся «сражения» между игроками (причем правила «сражений» являются неким гибридом японских «Сёги», классических шахмат и прочих игр на шахматной доске), а остальное время игроки могут свободно перемещаться по игровому миру, приобретать способности, покупать боевых юнитов («шахматные фигуры»), развиваться, коммуницировать, обмениваться вещами и т. д. и т. п..

ПРОГРАММА, КОТОРАЯ АНАЛИЗИРУЕТ ТЕКСТЫ НА ПЛАГИАТ

Пенской Игорь Сергеевич

ГБОУ СОШ №444, 11 класс

Научный руководитель **Романова Татьяна Николаевна**, доцент кафедры ИУ-7, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Данная работа посвящена исследованию метода автоматического сравнения текстов. Метод основан на алгоритме шинглов. В качестве меры схожести текстов берётся процент совпадений двух репрезентативных подмножеств контрольных сумм. Репрезентативность достигается использованием криптографической хэш-функции MD5. В работе исследуется применимость алгоритма к анализу текстов. Исследование проводится по нескольким направлениям. Первое направление исследования – это зависимость точности проверки от жанра, к которой относится текст (художественный, публицистический, исторический, сочинение, реферат и др.). Второе направление исследования – это зависимость быстродействия и ресурсоёмкости алгоритма от размеров текста. Третье направление – это анализ достоинств и недостатков существующих программ для автоматического сравнения текстов. Работа содержит программу, реализованную на языке Delphi Pascal. Она позволяет пользователю определить, является ли один текст плагиатом другого (определить уникальность текста), и в какой степени.

МОДЕЛЬ ДИФFUЗНОЙ БОМБЫ

Петров Александр Владимирович

ГБОУ СОШ №1189 им. И. В. Курчатова, 11 класс

Научный консультант: **Новиков Д.А.**, член-корр. РАН

Цель работы: имитационное моделирование так называемой «задачи о диффузной бомбе» [Корепанов В.О., Новиков Д.А. Задача о диффузной бомбе // Проблемы управления. 2011. № 5. С. 66 – 73. http://www.mtas.ru/search/search_results.php?publication_id=18736].

Во многих прикладных областях возникают задачи управления группой объектов, совместно выполняющих некоторое задание (например, проникновение в заданную область или поражение целей). Как правило, функционирование группы происходит в условиях противодействия со стороны системы обороны, обеспечивающей защиту.

В данной работе рассматривается одна из возможных постановок, а именно – целью группы, состоящей из нескольких объектов, движущихся на плоскости, является поражение неподвижной цели. Время достижения цели не фиксировано. Имеется несколько неподвижных сенсоров. Объекты движутся с постоянной по абсолютной величине заданной скоростью (направление движения может меняться); планирование ими траекторий

осуществляется автономно в реальном времени. Критерием эффективности действий группы будем считать их число, достигших цели.

Аналитическое решение данного класса задач не представляется возможным. Поэтому для решения подобных задач используется имитационное моделирование. В отличие от базовой модели, будет рассмотрена зависимость вероятностей уничтожения от текущих координат объектов.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ – КАК СРЕДСТВО ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

Пилюгин Сергей Анатольевич

Школа №877, 11 класс

Цель данной работы – создание программы для планирования оптимального выпуска продукции при наличии ограниченных ресурсов и для получения максимально возможной прибыли. В основу данной работы входит программная обработка решения задач линейного программирования.

Данная программа предоставляет возможность пользователю рассчитать оптимальную комбинацию выпуска той или иной продукции для достижения максимальной прибыли. Алгоритм программы можно укрупнено записать следующим образом:

- ввести перечень предполагаемой к выпуску продукции;
- ввести данные о количестве необходимого для производства данной продукции сырья;
- ввести ожидаемую прибыль от производства каждой единицы продукции;
- программа произведет расчет и предложит план оптимального выпуска продукции.

Эффективность производственной деятельности увеличивается при внедрении на предприятия комплексной автоматизации процессов работы и управления предприятием. Планирование производственного процесса позволяет существенно сокращать затраты и снижать себестоимость продукции, оптимизировать производственные процессы, повысить производительность оборудования, планировать потребности в материалах и мощностях, расширять объемы производства и контролировать затраты на выпуск продукции.

ПРОБЛЕМЫ И ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НА ПРИМЕРЕ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ-ЗАДАЧНИКА ПО БИОЛОГИИ GENESIS

Попутников Илья Владимирович

ГБОУ СОШ №935, 11 класс

Научный руководитель: **Рубан Валентина Антоновна**, учитель биологии, ГБОУ СОШ №935

Компьютеры с каждым днём всё глубже проникают в нашу жизнь, в том числе и в сферу образования. Это открывает новые возможности как для учителя, так и для ученика. Однако зачастую преподаватель сталкивается с большим количеством проблем и недочётов, которые отбивают желание пользоваться новыми технологиями. А ученику подобные разработки просто не интересны. Всё это мы и хотели бы исправить. Наш проект нацелен не только на популяризацию свежих идей, но и улучшение качества образовательных программ. Главная цель: разработать модель идеальной программы для учителя и ученика, которая

станет эталоном в сфере образования. Для этого была проведена поэтапная разработка программы — задачника по генетике. При этом на каждой стадии учитывалось мнение учителя и проводились испытания на уроках биологии. В результате получилась приложение, в котором используются актуальные идеи, современные технологии. Его мы и хотим вам представить.

«УНИВЕРСАЛЬНОЕ СРЕДСТВО ПРОШИВКИ ТЕЛЕФОНОВ НА БАЗЕ ОС ANDROID

Прокофьев Михаил Александрович

ГБОУ Гимназия 1512, 11 класс

В наше время невозможно представить общество без гаджетов, в особенности смартфонов. Иногда внутреннее ПО устраивает конечного пользователя, иногда нет.

Во-втором случае приходится перечитывать множество различной информации, искать нужные программы. На это уходит приличное количество времени, в чем я убедился на собственном опыте. Причем не все найденные в интернете методы безопасны и универсальны, что может привести к неприятным последствиям для вашего гаджета.

Настало время исправить эту ситуацию. Мой проект направлен на облегчение поисков, любителям смены ПО. В моей программе можно легко прошить свой смартфон, персонализировать его, создать резервную копию на случай поломки, синхронизировать с ПК и многое другое. Средство универсально, достаточно лишь подключить устройство на базе ОС Android к компьютеру и выполнить несколько несложных действий.

Простота в использовании, универсальность для всех и единство настольных и мобильных устройств – главная идея данного проекта.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СЛУЧАЙНЫХ ИГРАХ С НАБОРОМ ПРОСТЫХ ПРАВИЛ

Савин Александр Михайлович

Школа 290, 11 класс

Научный руководитель: **Трусов Борис Георгиевич**, доцент кафедры ИУ-7, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Искусственный интеллект представляет собой набор интеллектуальных систем которые выполняют функции, например творческие, которые традиционно считаются прерогативой человека. В современном мире искусственный интеллект широко используется во многих сферах деятельности. С его помощью ставятся и решаются задачи аппаратного или программного моделирования. Искусственный интеллект связан со сходной задачей использования компьютеров для понимания человеческого интеллекта. Наша цель-разработка искусственного интеллекта и его использование в играх с простыми правилами. В качестве аналога была выбрана игра «Морской бой» для демонстрации его работы, расчета вариантов попадания в цель, чтобы исключить случайное и не просчитанное значение. Игровой искусственный интеллект - набор программных методик, которые используются в компьютерных играх для создания иллюзии интеллекта в поведении персонажей, управляемых компьютером. Игровой искусственный интеллект, включает также алгоритмы теории управления, робототехники, компьютерной графики и информатики.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «3D ИСТОРИЯ»

Серёда Вероника Ильинична

Лицей 1580, 10 класс

Научный руководитель: **Серёда Илья Александрович**, кандидат физико-математических наук, руководитель проекта, «НК «Роснефть»

Одной из трудностей при изучении истории является слабая контекстная привязка событий в отдельной стране к событиям, происходящим в соседних странах. Сложно одновременно описывать взаимоотношения между большим количеством сопредельных государств, вступающих в различные военно-политические и экономические союзы. Эту проблему предполагается разрешить путем визуализации на «одном экране» карты нескольких государств. Кроме того, границы стран и события, происходящие в них, планируется отображать в динамике.

Данная гео-информационная система будет представлять собой карту Европейских государств в различные периоды времени. Это поможет наблюдать изменение границ государств и общую ситуацию в Европе в определенный период. При этом будет доступно интерактивное открытие ссылок с информацией о происходящих в какой-либо стране событиях. Выводимая информация будет представлять собой данные о численности населения, численности и составе армии, доходах, ресурсах и культурных ценностях страны.

В целом работа предполагает создание структурированной базы данных по историческим событиям, границам государств; заполнение данной базы на примере определенного временного периода и конкретных событий; создание программы – визуализатора для отображения описанных выше объектов.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ПРИБЛИЖЁННОГО НАХОЖДЕНИЯ КОРНЕЙ УРАВНЕНИЙ

Сикачёв Сергей Александрович

ГБОУ «Лицей 1589», г. Москва, 11 класс

С тех пор, как математики открыли понятие уравнения, они стали задаваться вопросом о нахождении его корней. Ещё в Древнем Море были найдены решения линейных, квадратных, кубических и прочих уравнений. Однако, эти решения были частными, не существовало универсального способа их нахождения. Но несколько столетий назад появились методы, позволяющие приближённо находить решения практически любого уравнения.

Задача проекта – провести сравнительную характеристику методов по их эффективности путём подсчёта количества операций и времени выполнения алгоритмов для разных уравнений, а затем сделать вывод о целесообразности применения каждого метода для решения задач определённого вида.

Для наглядности в проекте представляется графическая демонстрация пошагового выполнения предложенных методов.

АНАЛИЗ И ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ТРОИЧНОГО КОМПЬЮТЕРА

Сикорский Олег Святославович

НОУ ЦО «Школа Сотрудничества», 11 класс

Научный руководитель: **Исаев Андрей Львович**, к.т.н, доцент кафедры ИУ-7, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В данной работе рассматриваются некоторые аспекты программной реализации виртуального троичного компьютера. В материалах представляется обзор и характерные особенности отдельных систем счисления. Анализируются результаты сравнения эффективности двоичной и троичной систем счисления. Основываясь на полученных данных, приводятся преимущества троичной системы. Отдельно рассматриваются троичная логика и критерии оценки экономичности троичной системы. Исследуются характерные особенности некоторых алгоритмов с использованием троичной логики.

Основной целью работы является создание виртуального троичного компьютера. Значительное внимание уделяется его построению и отработке системы команд.

В качестве исследовательской задачи рассматривается реализация отдельных алгоритмов на разработанном виртуальном троичном компьютере. Экспериментально исследуется решение идентичных задач на двоичном и виртуальном троичном компьютерах с целью сопоставления полученных данных. Полученные результаты теоретических и экспериментальных исследований анализируются и обобщаются.

В заключительной части делаются выводы по проделанной работе, рассматриваются возможности разработки и внедрения троичных компьютеров в перспективе.

В приложении представляются обосновывающие материалы, иллюстрирующие и подтверждающие положения, сформулированные в работе.

ГРАФИЧЕСКИЙ ДВИЖОК. СИМУЛЯТОР ПУТЕШЕСТВИЯ ПО ПЕЩЕРАМ НА ЕГО ОСНОВЕ

Силантьев Михаил Михайлович

Щёлковская гимназия, 11 класс

Целью данной работы является разработка графического игрового движка, а так же дальнейшее написание игры на его основе. Занимаясь этим проектом, планируется получить навык работы с графической частью объектно-ориентированного программирования и 3D моделирования. Разработка движка ведется с помощью современного объектно-ориентированного языка программирования C#. Так же используется набор инструментов Microsoft Xna. В моделировании используется рабочая среда Autodesk 3ds Max. Взаимодействие с движком происходит непосредственно через код программы. Сам движок представляет из себя систему рендера заданных объектов с заданными параметрами. Игра на основе вышеописанного движка относиться к жанру sandbox, поэтому предназначена для релаксации человека во время игрового процесса. Игровой процесс заключается в исследовании игрового мира, представленного огромной сетью разнообразных пещер и гротов, а так же изучением новых минеральных веществ и тайн глубинного мира. Пещерные ходы генерируются в режиме реального времени, что гарантирует разнообразие и интерес к игре. Проект предназначен для персонального компьютера.

ДВИЖЕНИЕ ПРОВОДНИКОВ С ТОКОМ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СИЛЫ АМПЕРА

Смородин Владислав Ярославович

МБОУ Щелковская гимназия, 10 класс

Научный руководитель: **Сморodin Ярослав Владимирович**, Советник по информационным технологиям, "Национальный инвестиционно-строительный комитет"

В рамках данной работы будет представлена компьютерная программа, которая может использоваться в учебном процессе. Эта программа будет представлять собой лабораторную работу из раздела физики «Магнитные явления» в электронном виде. Она позволит закрепить полученные теоретические знания на практике. А также увидеть и проанализировать зависимость силы Ампера от окружающей среды и материала, из которого изготовлен проводник.

Программа будет состоять из 3 частей: повторение теоретического материала (литературный обзор), исследование влияния материалов проводника и диэлектрической среды на силу Ампера и проверка усвоенного материала. В теоретической части будет описан закон Ампера и примеры его применения на современном этапе и в будущем. В исследовательской части будет показано, как изменяется сила Ампера при выборе различных материалов проводника и окружающей среды (диэлектрика). В практической части будет составлен тест из нескольких заданий для проверки усвоенных знаний.

Программа будет разработана в среде программирования Delphi. Она будет иметь оконный интерфейс, и содержать графические элементы для лучшего восприятия материала.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ТРАЕКТОРИЙ ДИСКРЕТНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ ВТОРОГО ПОРЯДКА

Ткачева Ольга Сергеевна

Школа № 463, 10 класс

Научный руководитель: **Виноградова Марина Станиславовна**, старший преподаватель кафедры Математическое моделирование (ФН-12), МГТУ им. Н.Э. Баумана

Целью работы является создание программы, позволяющей получать визуальные многоцветные образы траекторий нелинейных дискретных динамических систем второго порядка вида $x(k+1)=f(x(k),y(k))$, $y(k+1)=g(x(k),y(k))$ с функциями f и g заданного вида. С использованием генератора случайных чисел или в диалоге задаются параметры системы, а также стартовая точка. Автоматически отбираются системы, траектории которых не выходят с течением времени из заданной прямоугольной области, и поведение которых можно характеризовать как хаотическое. Для таких систем «раскрашивание» точек траектории в соответствии с заданными правилами (например, в зависимости от порядкового номера точки траектории) позволяет получать визуальный образ, который, с одной стороны, дает возможность лучше понять особенности поведения системы, а с другой стороны часто имеет эстетическую ценность. В программе предусмотрена возможность сохранить параметры системы и стартовую точку, в случае, если раскраска траекторий признается удачной.

ПРОГРАММА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ АЛГЕБРЫ ЛОГИКИ

Тургенев Владислав Александрович

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Тургенева Наталья Алексеевна**, инженер, компания “Центр-2000”

Целью данного проекта является создание обучающей программы позволяющей практически полностью автоматизировать процесс обучения алгебре логики.

Актуальность данного проекта заключается в том, что с каждым годом в систему образования внедряется все больше компьютерных технологий, что дает возможность использовать компьютерные программы в обучении. Использование подобных программ позволит значительно ускорить процесс обучения и упростить его для учеников имеющих ограниченные возможности посещения образовательных учреждений.

Задачи проекта:

1. Поиск и сбор теоретического материала необходимого для обучения алгебре логики в рамках школьной программы.
2. Составление тестов для контроля качества усвоения знаний.
3. Создание алгоритма работы программы.
4. Реализация данного проекта на языке программирования Delphi.

TANK BATTLES

Федоров Павел Вячеславович

МБОУ Щелковская гимназия, 11 класс

Целью данной работы является практическая разработка игры, которая позволит развивать внимание человека, и освоение языка программирования. Игра сделана на движке Unity 3d. Целью самой игры является уничтожение противников и оборона некоторых объектов. Помимо Unity 3d игра использует языки программирования «C#» и «java-scripts». Моделирование объектов осуществлялось с помощью программы «3d max». Проект представляет собой игру (только для ПК) о танковых боях, с возможностью модернизации игрового персонажа, а также с усилением противников игрока. Чем лучше играет человек тем сложнее становится выиграть. Система «магазина» позволит разнообразить игру. При создании так же было предусмотрено разнообразие карт и миссий для игрока. Бои происходят как на открытой местности, так и в городе. Битвы происходят и днем и ночью. Все сделано для того, чтобы человек мог отдохнуть и не привык к однообразной схеме.

ПО ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ДОМАШНЕГО ФИНАНСОВОГО УЧЕТА

Филатов Сергей Юрьевич

МБОУ Одинцовский лицей №10, 11 класс

В настоящее время существует несколько различных программ для ведения финансового учета. Большинство из них непонятно рядовому пользователю. Цель данной работы – создание ПО для ведения домашнего финансового учета, рассчитанного на широкий круг пользователей. Данное ПО должно предоставить пользователю простой интерфейс и наиболее востребованный в домашних условиях функционал. Основные возможности ПО: мультивалютный учет доходов и расходов, планирование доходов и расходов, конвертер валют, кредитный калькулятор, расчет прибыли по вкладам. Для создания ПО используются бесплатные и/или свободные инструменты: MS Visual Studio Express, WPF Toolkit, Entity Framework, MS SQL Server CE. ПО создано с использованием ЯП C# и программной платформы .NET Framework 4.0. При создании ПО были использованы библиотеки WPF Toolkit, Entity Framework, Elysium. ПО является типичным

приложение для Windows, основанном на WPF и реализующим шаблон MVVM (Model-View-ViewModel). Для хранения информации используется MS SQL Server CE. Приложение предоставляет возможность сохранять резервную копию базы данных в облачное хранилище.

СИМУЛЯТОР ВОЖДЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Филистеев Кирилл Владимирович

МБОУ Щёлковская гимназия, 11 класс

Цель данной работы: Создание максимально реалистичного симулятора вождения автомобиля. В проекте создаются реальные ситуации из жизни с которыми сталкиваются водители. Разработка идёт на игровом движке Unity3D. Также используется программа Autodesk 3ds Max. С помощью этих средств, созданы максимально близкие физические модели и проработано поведение автомобиля в разных ситуациях. Сама игра представляет собой симулятор, в котором игрок управляет автомобилем. Действие игры происходит в небольшом городе. Процесс игры состоит в правильном вождении, по оживленным улицам города. Задача проекта заключается в тренировке и отработке всех ситуаций, которые могут возникнуть на дорогах, чтобы процесс освоения настоящего автомобиля, был безопаснее и комфортнее. Проект предназначен для персонального компьютера.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ СОЗДАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОМ

Ханов Александр Владимирович

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

Цель работы – создание в среде Delphi компьютерной программы для создания и управления интернет-магазином. Программа предоставляет пользователю в удобной и простой форме функционал, позволяющий ему создать шаблон страниц сайта, организовать базы данных с характеристиками товаров, списками клиентов, заказов и организовать взаимодействие между ними и страницами сайта. Таким образом, любой пользователь сможет организовать полноценный интернет-магазин, даже не зная принципов работы баз данных и сайта, что делает её актуальной в условиях активного роста количества интернет-пользователей. Также программа предоставляет пользователю наглядную статистику работы интернет-магазина, анализ которой позволит пользователю понять спрос, доходность какого-либо товара или категории товаров. В проекте исследована эффективность выбранного метода написания программы, целесообразность использования выбранной базы данных, интерфейса.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ИДЕЯМИ И ПРОЕКТАМИ

Чахалян Арман Акопович

МБОУ Одинцовский Лицей №10, 11 класс

Целью данного проекта является создание функционального и легкого в освоении приложения для управления проектами.

В настоящее время любая современная компания использует программное обеспечение такого вида. Но бывает и так, что даже IT специалист не способен разобраться в подобных программах, когда используется она менеджерами. В связи с этим производительность компании падает.

Я представляю свою программу, которая призвана обеспечить не только легкое освоение, но и внести в эту категорию приложений несколько новый функционал. К примеру функция создания нескольких календарей одновременно позволит вам видеть связанные события в одном месте. Встроенная адресная книга поможет узнать за что отвечает сотрудник и над чем работает сейчас. Обращаю ваше внимание на еще одну функцию - автозаполнение форм - она сделает за вас работу по созданию технического задания. Важно то, что моя программа полностью настраиваемая, а это значит, что её можно использовать в практически любых проектах. Исходя из того, что многие менеджеры используют Mac OS, я написал свою программу на Objective-C в среде Cocoa. Также я соблюдаю концепцию Model-view-controller («Модель-представление-контроллер»), которая позволяет оперировать разными участками кода отдельно друг от друга.

РАЗРАБОТКА ПО ИНТЕРАКТИВНОГО РЕСТОРАНА

Чиликин Антон Владимирович

Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Гурьев Артем Юрьевич**, преподаватель информатики урц “Физмат плюс”

В наше время существует большое количество всевозможных ресторанов: японской и итальянской кухни, не так давно привлекавших гостей своей необычной атмосферой. Но теперь для большинства это места, где можно просто поесть – они утратили какую-либо изюминку и идею, выделяющую их из общего числа ресторанов. В веке информационных технологий, активно автоматизирующих все аспекты нашей жизни, возникает идея создания интерактивного ресторана. В рамках данной работы мы разрабатываем идею программного продукта для частичной автоматизации системы обслуживания в интерактивном ресторане, отличающимся от аналогичных систем функциональным набором. Весь интерфейс программы разделен на две основные части:

- интерфейс пользователя(клиента ресторана);
- обслуживающий интерфейс(интерфейс для работы персонала).

В рамках программного продукта предусмотрено взаимодействие между интерфейсами, а также взаимодействие пользователя(клиента) с некоторыми техническими устройствами, а именно:

- звуковое оборудование;
- видео оборудование;
- устройства взаимодействия между интерфейсами;

Данное направление разработки открывает широкие перспективы для улучшения и модернизации функциональных возможностей как программного продукта, так и всей системы интерактивного ресторана в целом, например встраивание функций управления климатическим или световым оборудованием.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИТУАЦИЙ СТОЛКНОВЕНИЯ ШАРОВ В ИГРЕ ТИПА КАРАМБОЛЬ

Чухутин Алексей Станиславович
ГАОУ ЦО №548 "Царицыно", 11 класс

Научный руководитель: **Трусов Борис Георгиевич**, д.т.н., заведующий кафедрой ИУ-7, МГТУ им. Н.Э. Баумана

В работе, в виде компьютерного программного средства, реализована дискретная математическая параметрическая модель для анализа ситуаций, возникающих при столкновении трех шаров в ограниченном прямоугольном пространстве. Аналитическое описание модели основывается на методах математической теории бильярда. Параметрами модели являются: начальное положение шаров; заданная в виде цели, последовательность предполагаемых соударений; направление движения первого шара из цепочки предполагаемых соударений и его начальная скорость. Возможность установки и варьирования значений параметров модели реализованы программно в виде управляющих интерфейсных элементов. Динамическая ситуация, описывающая поведение модели при заданных значениях параметров отображается в виде наглядной анимационной картины.

Программный комплект включает: параметрическое ситуационное моделирование движения одного шара, моделирование ситуаций соударения двух шаров, моделирование ситуаций соударения трех шаров, интерактивный справочный материал в виде HTML-ресурса. Программная реализация выполнена в среде Lazarus

(<http://lazarus.freepascal.org>), что позволяет использовать программные продукты в межплатформенном формате.

РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ИГРОКА В МОРСКОЙ БОЙ

Шаповал Жанна Яковлевна
Лицей 1550, 11 класс

Научный руководитель: **Хазипова Лилия Ильдаровна**, магистр кафедры САПР, МГТУ им. Н. Э. Баумана

Цель моей работы - создание программы для игры в «Морской бой» с компьютером. Внешне - окно программы делится на две части: поле игрока и поле компьютера. Каждое из полей заполняется десятью кораблями, в соответствии с правилами игры. Поле игрока заполняет пользователь, а поле компьютера заполняется автоматически.

В программе будет реализовано несколько стратегий автоматической расстановки кораблей (в случайном порядке, по периметру, и в одном из углов), а так же две стратегии обстрела кораблей.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЛИЧНОСТИ ПРИ ПОМОЩИ СКАНЕРА ОТПЕЧАТКОВ ПАЛЬЦЕВ

Щекалёв Алексей Андреевич
Лицей 1581, 10 класс

Цель работы: изучить принципы работы сканера отпечатков пальцев, освоить алгоритм идентификации личности при помощи данных устройств.

Задачи:

- Изучить теоретические основы идентификации личности с применением сканеров отпечатков пальцев
- Рассмотреть основные технологии, используемые в различных моделях сканеров отпечатков пальцев, с указанием преимуществ и недостатков одних перед другими.
- Написать программу, демонстрирующую алгоритм распознавания личности с помощью сканера отпечатков пальцев, с использованием пакета разработки Fingerprint SDK 2009 от компании Griaule biometrics на языке программирования Delphi 7.

В программе наглядным образом продемонстрированы все возможности пакета Fingerprint SDK 2009, которыми располагает разработчик программного обеспечения для идентификации личности по отпечатку пальца. Реализованный алгоритм распознавания личности может быть успешно применен в дальнейшем в системах контроля доступа или системах учета рабочего времени.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОПТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ ТЕКСТА

Эккерт Игорь Сергеевич

Лицей №1560, 11 класс

Оптическое распознавание текста – это процесс преобразование графических изображений в цифровой компьютерный формат, для их последующего использования. Текстовые данные, полученные в электронном виде можно использовать для редактирования, анализа, поиска фрагментов, хранения в более компактном виде, перевода и других целей. С развитием электронного документооборота появилась необходимость в интеллектуальных системах распознавания текста. Их использование необходимо, когда распознавание текста затруднено и нужны более универсальные алгоритмы распознавания текста. Интеллектуальные системы способны самообучаться и со временем увеличивать качество распознавания текста (для каждого отдельного документа они создают свой набор шаблонов символов).

Целью моей работы является разработка программного обеспечения, способного эффективно и быстро распознавать всевозможные виды текста (печатного, рукописного) и его последующий перевод в удобный для пользователя вид. Большая часть представленных на рынке информационных технологий программ аналогичного типа являются дорогими и сложными. Моя цель – создание понятного, удобного и максимально экономичного программного обеспечения для пользователя.

Системы распознавания текста получили широкое распространение в повседневной жизни. Они используются при создании электронных библиотек, путем преобразования книг и документов в электронный формат, для распознавания номеров автомобилей и, конечно же, для упрощения жизни обычных пользователей.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ШИФРОВ ЗАМЕНЫ НА ПРИМЕРЕ ШИФРА ВИЖЕНЕРА

Кочанова Наталья Александровна

Лицей 1581, 11 класс

Научный руководитель: **Жуков Дмитрий Александрович**, к.ф.-м.н., доцент кафедры ИУ-8 «Информационная безопасность», МГТУ им. Н. Э. Баумана

Основная цель данной работы — исследовать методы статистического криптоанализа шифров замены на примере шифра Виженера. Большинство современных методов защиты информации довольно сложны в реализации. Для защиты информации, не требующей высокой степени конфиденциальности, можно использовать более слабые, но одновременно значительно более простые методы, такие как шифр Виженера.

Шифр Виженера представляет собой полиалфавитную систему шифрования с секретным ключом (в качестве ключа для простоты часто выбирается осмысленное слово или фраза). Для изучения эффективности данного метода шифрования вначале мы рассмотрим алгоритмы шифрования и дешифрования, а также различные вариации усложненного вида шифра, чтобы определить соотношение сложности и степени защиты. Затем мы приступаем к рассмотрению методов взлома шифра без знания ключа. Одним из наиболее эффективных методов криптоанализа шифров замены является, например, классический статистический метод Касиски. Его работу можно разделить на два этапа: нахождение длины ключа и нахождение самого ключа (с последующим получением текста сообщения). В работе будут подробно описаны возможные способы осуществления обеих этапов. Результатом проделанной работы являются две программы, одна из которых шифрует и дешифрует текст со знанием кодового слова, вторая же дешифрует текст, анализируя его без знания ключа. Из всего исследования можно будет сделать вывод об эффективности шифра и удобности его использования для конкретных ситуаций.

Секция IV. Системы безопасности

Ответственный: **Медведев Николай Викторович**, кандидат технических наук,
заведующий кафедрой «Информационная безопасность»
Телефон: 263-69-36

РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ШИФРОВАНИЯ AES

Аксенов Михаил Владимирович
МОСШ г. Ивантеевка, 11 класс

Научный руководитель: **Ключарев П.Г.**, кандидат технических наук, доцент кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Актуальность: В последнее время мы можем наблюдать резкое увеличение объемов вычислений и передаваемой информации. Это стало первопричиной проблемы сохранения конфиденциальности передаваемой информации т.к. старые алгоритмы потеряли свою криптостойкость перед новыми вычислительными мощностями. Перед нами встала проблема обеспечения сохранности данных, поскольку алгоритмы, используемые ранее не способны были обеспечить достойную защиту при приемлимых ресурсозатратах.

Цель работы: создание работоспособного механизма шифрования, в котором отсутствуют дыры, заложенные разработчиком для неавторизованного доступа, с дальнейшей возможностью применить его для обеспечения сохранности личных данных.

Новизна работы: оригинальный программный код с возможностью использования защиты информации в социальных сетях.

Методы: экспериментальный.

1. Обоснование выбора AES в качестве используемого алгоритма
2. Сравнение AES с другими алгоритмами шифрования
3. Выбор наиболее подходящую хэш-функцию.
4. Реализация AES с механизмом выбранной хэш-функции
5. Анализ получившегося алгоритма.

Объект исследования: методы шифрования

Предмет исследования: алгоритм AES и его реализации на основе C++

ПРОГРАММА ДЛЯ ШИФРОВАНИЯ И ЗАЩИЩЕННОГО ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Антонов Александр Евгеньевич
Средняя школа №1 им. Ю.А. Гагарина, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, к.т.н., доцент, каф ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Пользователи регистрируются на различных сайтах, часто имеют несколько почтовых ящиков. И везде нужно помнить логин и пароль.

В моей программе реализуется проблема хранения большого числа паролей пользователя в зашифрованном виде на жестком диске компьютера или на съемных носителях. Пользователю достаточно знать один общий пароль, чтобы посмотреть все остальные в виде таблицы. Особое внимание уделено тому, что пользователь может постоянно менять пароль при сохранении данных. Шифрование происходит по методу хог

функции и переворота строки. Это обеспечивает высокую надежность хранения секретной информации. Имеется возможность редактирования, удаления, добавления, сохранения данных.

Кроме паролей имеется возможность шифровать и хранить секретные текстовые документы.

Программа имеет простой интерфейс, удобна, надежна. Данная программа будет интересна специалистам в области IT технологий, а также рядовым пользователям компьютера.

СТЕГАНОГРАФИЯ В ИЗОБРАЖЕНИЯХ

Артюхов Владислав Андреевич

Лицей № 1580, 11 класс

Научный руководитель: **Чичварин Николай Викторович**, доцент, кандидат технических наук, кафедра ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Во время высокого развития информационных технологий возникает проблема скрытой передачи информации. Существует множество шифров и способов шифрования. В научной работе мною был рассмотрен метод шифрования - стеганографии.

Цель: Написать программу для шифровки (и дешифровки) информации в растровом изображении, использовать метод стеганографии.

В работе были рассмотрены различные варианты шифровки, выбран наиболее эффективный. Подробно изучена кодировка изображения формата BitMapPicture (BMP).

Мною написана программа на языке программирования Pascal в среде Lazarus. Символы в соответствии таблица кодов ASCII переводятся в числовой вид и побитно встраиваются в изображение. Выведена зависимость максимального количества символов, встраиваемого в изображение, от размеров изображения. При дешифровке текст извлекается без потерь. Сделаны выводы о работоспособности программы.

СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ РЕСУРСОВ КОМПЬЮТЕРА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОЛНОСТЬЮ ГОМОМОРФНОЙ КРИПТОСИСТЕМЫ

Баринов Владимир Романович

ГБОУ Лицей 1524, 11 класс

Научный руководитель: **Ключарев Пётр Георгиевич**, кандидат технических наук, доцент МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В 2009 году Крейгом Гентри впервые создал полностью гомоморфную криптосистему, то есть гомоморфную для операций умножения и сложения одновременно, что дает возможность выразить любую математическую функцию. Однако её эффективное применение на данный момент не представляется возможным, так как после проведения 2-4 математических операций над зашифрованным текстом накапливается большое количество шума, препятствующего правильному декодированию. Для устранения этого шума применяется энергозатратная операция Bootstrapping, удаляющая шум посредством анализа зашифрованного текста и удаления не несущих смысл конструкций.

Цель работы – сократить затраты при выполнении алгебраических операций над зашифрованным текстом большое количество раз, используя Bootstrapping лишь однажды. Это достигается установкой количества проводимых операций.

Данный метод позволит сократить энергозатраты при работе с открытым текстом

достаточное количество времени, конечно, при условии что мы знаем сколько операций над шифротекстом мы проведём. Это означает что можно будет расширить круг применения системы Крейга Гентри в повседневной жизни, так как это либо ускорит его, либо позволит не тратить излишнее время на слабых компьютерах.

ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В ШКОЛЕ

Барычева Екатерина Петровна
МБОУ Ликино-Дулёвский лицей, 11 класс

Научный руководитель: **Левиев Дмитрий Олегович**, ассистент кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В своей работе я хочу изучить принцип защиты персональных данных (ПД) в школе. Исследую школьную информационную систему ПД. Рассмотрю кто из работников имеет доступ к ПД школьников, а также кто имеет доступ к ПД работников. Узнаю где и как хранятся ПД на бумажных и электронных носителях. Буду анализировать затраты школы на защиту персональных данных. Выявлю недостатки, недоработки и неудобства хранения. Главной целью моей работы является задача оптимизировать затраты школы на защиту ПД. Я предложу свои идеи для того чтобы защита ПД стала для школ более выгодной. Предоставлю свои мысли в виде программы. Объясню как она работает и докажу что с помощью этой программы школы будут тратить меньше средств на защиту ПД.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ДОСТУПА К КОМПЬЮТЕРУ "DEFENDER"

Бикбаев Вячеслав Расимович
Школа №4 г. Скопина, 11 класс

Научный руководитель: **Машков Владимир Александрович**, начальник бюро системного администрирования и обслуживания аппаратных средств ОАО СААЗ.

В настоящее время очень остро стоит проблема информационной безопасности на различных предприятиях. В частности, многие сталкивались с проблемой авторизации пользователей на их рабочих местах: далеко не каждый пользователь может запомнить сложный пароль, поэтому их сложность зачастую недостаточно высока и хранятся они не только в головах пользователей.

На помощь приходит двухфакторная авторизация, например с помощью токенов. Но есть целый класс предприятий (например, АЭС), где их применение ограничено: все USB-порты зачастую деактивированы (как физически, так и программно), а процесс ручного ввода одноразовых паролей достаточно утомителен для людей, ведь они могут часто допускать ошибки и далеко не с первого раза удачно проходить аутентификацию. Установить же на каждое рабочее место сканеры биометрических показателей не всегда целесообразно.

Я предлагаю свой способ решения этой задачи: программно-аппаратный комплекс "Defender". Он состоит из нескольких частей. Первая производит считывание биометрического показателя человека (например, отпечатка пальца), генерировании на основе него, текущего времени и каких-либо других данных временного пароля с последующей записью одного на временный носитель (такой как идентификационная карта, "магнитный ключ" или прочее). Вторая часть – собственно, временный носитель. Третья часть – устройство-валидатор, подключаемое к рабочему месту и проверяющая временный

пароль. Число таких валидаторов равняется числу рабочих мест.

Программно-аппаратный комплекс “Defender” будет легко внедряемым, экономически выгодным, простым в использовании и обслуживании средством авторизации для широкого круга предприятий.

ЭФФЕКТИВНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ НОВОГО РОССИЙСКОГО СТАНДАРТА ФУНКЦИИ ХЕШИРОВАНИЯ И СПОСОБЫ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Бобр Полина Евгеньевна

ГБОУ гимназия №1505 г. Москвы, 11 класс

Научный руководитель: **Варфоломеев Александр Алексеевич**, канд.ф.-мат.н., доцент кафедры ИУ-8 «Информационная безопасность», МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Тема моей научной работы выбрана в связи с проявлением большого интереса к новым информационным технологиям, современным методам защиты информации и способам их реализации. В наши дни существует немалая потребность в обеспечении безопасности информации.

Для того чтобы понять, как именно в современное время обеспечивается надежность хранения информации на заданном интервале времени при помощи новейших методов, мне необходимо изучить путь реализации нового российского стандарта хеш-функции и способы, при помощи которых осуществляется необходимая защита информации.

Целью моей научной работы является изучение особенностей применения криптографических функций хеширования для обеспечения безопасности информации при ее хранении, обработке и передаче с использованием современных информационных технологий.

Задачи моей научной работы следующие:

изучить подобранную литературу по проблеме исследования;

разработать программное средство для системы информационной безопасности на языке программирования;

осуществить анализ полученной информации, сделать соответствующие выводы;

составить презентацию в бумажной и электронной формах;

Главным результатом, который я собираюсь получить, является окончательное понимание того, как новый российский стандарт хеш-функции реализуется на практике и применяется для защиты информации.

АНТИВИРУС ПРОТИВ ЧЕРВЯ

Богданов Евгений Владимирович

Школа 1357, 11 класс

Научный руководитель: **Быков Александр Юрьевич**.

Черви также являются своего рода подготовительным этапом для проникновения на компьютер других вредоносных программ. Так, червь может создать ряд уязвимостей, используя которые, на компьютер проникают троянские программы. Сетевые черви являются вредоносными программами, которые проникают на компьютер, используя сервисы компьютерных сетей. Активизация сетевого червя может вызывать уничтожение программ и данных, а также похищение персональных данных пользователя. Web-черви.

Отдельную категорию составляют черви, использующие для своего распространения Web-серверы. Методом борьбы с "червём", я предлагаю свой антивирус. Он будет включать в себя: - Общие средства защиты информации, которые полезны также как страховка от физической порчи дисков, неправильно работающих программ или ошибочных действий пользователей;

- профилактические меры, позволяющие уменьшить вероятность заражения компьютерным вирусом;

- специализированные программы для защиты от вирусов. - Общие средства защиты информации полезны не только для защиты от вирусов. Имеются две основные разновидности этих средств:

копирование информации - создание копий файлов и системных областей дисков;

разграничение доступа предотвращает несанкционированное использование информации, в частности, защиту от изменений программ и данных вирусами, неправильно работающими программами и ошибочными действиями пользователей.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО СКАНИРОВАНИЯ ЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ

Буянов Никита Васильевич
ГБОУ СОШ №706, 11 класс

Научный руководитель: **Щербина Максим Анатольевич**, кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник, НБИКС - центр Курчатовского института.

В современных условиях информация играет решающую роль как в процессе экономического развития, так и в ходе конкурентной борьбы на внутреннем и внешнем рынках. Одним из источников важной информации организации являются совещания, на которых представляются материалы по имеющимся результатам и планам работ. Присутствие большого количества людей и большие размеры помещений ставят перед этими организациями проблему сохранения коммерческой тайны. Таким образом, защита информации при проведении совещаний с участием представителей сторонних организаций имеет актуальное значение и основными задачами по обеспечению информационной безопасности является выявление и своевременная локализация возможных технических каналов утечки акустической информации. Акустический канал утечки информации состоит из трех составляющих: источник опасного сигнала, физической среды его распространения и технического средства его приема, определяющих физический путь, по которому злоумышленник обеспечивает ее несанкционированное получение. акустический канал утечки информации может быть сформирован злоумышленником за счет использования технических устройств, позволяющих преобразовать конфиденциальную информацию к условиям оптимальной ее передачи с объекта. Например, радиозакладные устройства позволяют преобразовать конфиденциальную акустическую информацию в диапазон радиоволн и существенно повысить дальность ее передачи. В работе представлен анализ потенциальных угроз и каналов утечки информации, разработан ряд рекомендаций по защите акустической информации при проведении совещаний, в том числе организационные меры при проведении совещаний, технические меры по защите акустической информации в комнате для совещаний. Изучены как пассивные методы защиты, так и технические меры по защите информации.

ГОЛОГРАММЫ В СИСТЕМАХ АВТОРИЗАЦИИ

Вылегжанин Даниил Александрович
ГБОУ Гимназия 1526, 11 класс

Научный руководитель: **Чукавина Татьяна Николаевна**, заместитель руководителя по безопасности ГБОУ Гимназии 1526.

Впервые термины «голография» и «голограмма» были предложены Дэннисом Габором в 1947 году. Говоря о голограммах, люди понимают трехмерное изображение объекта, полученное с помощью лазеров и основанное на явлении интерференции света. Технология создания голограмм уже активно развивается больше, чем полвека. За этот промежуток времени ученые достигли большого прогресса в этой области: сначала появились 2D голограммы, после них были продемонстрированы методы получения 3D голограмм, ну а совсем недавно японские ученые придумали так называемые импульсные голограммы, которые способны передвигаться в пространстве и реагировать на человеческие прикосновения. Но как эти изобретения могут быть полезны для людей? Я считаю, что весь потенциал использования голограмм еще не раскрыт.

Наша главная цель - раскрыть тот самый потенциал данной дисплейной технологии. В качестве сферы исследования я выбрал область информационной безопасности. В своей работе я проанализировал существующие методы использования голограмм в различных сферах и нашел способ использовать голограммы в системах авторизации. С помощью компьютерных технологий датчиков, просчитывающих ваше движение в пространстве, и самих голограмм я продемонстрирую способ создания и ввода необходимого шифра в «воздухе». Такой шифр невозможно просчитать и подделать, что делает мою систему идентификации крайне надежной.

ДЕШИФРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ЧАСТОТНОГО АНАЛИЗА

Горев Дмитрий Сергеевич
Гимназия №1516, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Цель работы: Анализ текста без пробелов и знаков препинания зашифрованного методом простой замены.

Методы:

- 1) частотный анализ текста;
- 2) подсчёт n-грамм;
- 3) выявление повторяющихся участков текста длины не менее четырех символов.

Восстановление текста:

- 1) использование прямого перебора с учётом частотных характеристик и критерия открытого текста;
- 2) восстановление повторяющихся участков текста по словарю с учётом частотных характеристик;
- 3) восстановление текста с использованием словаря и с учётом частотных и n-граммных характеристик и предыдущих результатов.

Итоговый анализ:

- 1) Определяем на сколько характеристики дешифрованного текста соответствуют характеристикам открытых текстов.

Выводы: я научился проводить частотный анализ текста и на основе полученной

информации с использованием методов прямого перебора и подбора по словарю восстанавливать текст.

ОПТИМИЗАЦИЯ КОМПОНЕНТА БЛОКИРОВКИ СЕТЕВОГО ТРАФИКА ДЛЯ DLP СИСТЕМ

Горячих Кирилл Сергеевич
МБОУ Щелковская гимназия, 11 класс

Научный руководитель: **Орлов Сергей Владимирович**, к.т.н.

Вопросы защиты информации на фоне высокого уровня текущего развития информационных технологий и прогнозируемой динамики их будущего развития приобретают крайне важное значение. Грамотное решение этих вопросов, как показывает практика и статистические данные, в итоге позволяет организациям не только сэкономить материальные средства, но и сохранить основополагающие маркетинговые характеристики, такие, например, как степень доверия клиентов. Наблюдается постоянная потребность во внедрении и усовершенствовании механизмов контроля и предотвращения утечек конфиденциальной информации, являющихся основой для обеспечения информационной безопасности организации согласно международных стандартов и рекомендаций, например, ISO 13335 и ISO 27001. Поэтому развитие DLP систем на сегодняшний день является очень актуальной задачей, как с научной стороны, так и в плане практического (прикладного) применения.

Целью данной работы является увеличение эффективности функционирования DLP систем за счет оптимизации компонента блокирования сетевого трафика.

Объект исследования: компонент блокирования сетевого трафика DLP систем.

Предмет исследования: методы поиска информации; механизмы блокирования событий, происходящих в операционных системах электронных вычислительных машин (ЭВМ), и сетевых пакетов Ethernet по заданным критериям.

Научная новизна работы. Предложена уникальная модель устройства, представляющего собой классический маршрутизатор с интегрированным модулем блокирования сетевого трафика, которое позволяет производить контроль и блокировку проходящего через него сетевого трафика с любых ЭВМ вне зависимости от типа установленной операционной системы.

Практическое применение данного устройства возможно в домашних и корпоративных сетях, на границах сетей или их сегментов.

МЕТОД АТАКИ НА ПАРОЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ РАДУЖНЫХ ТАБЛИЦ И СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ НЕГО

Гостохов Зураб Асланович
ГООУ "Лицей №1524", 11 класс

Научный руководитель: **Варфоломеев Александр Алексеевич**, кандидат физико-математических наук, доцент МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Радужная - таблица представляет собой предварительно вычисляемую таблицу для крекинга паролей определенной длины, состоящих из ограниченных наборов символов. Это практический метод пространственно-временного компромисса.

Цель проекта - замедлить работу радужной-таблицы. К паролю прибавляется случайный набор битов, от этой суммы будет вычисляться хеш.

Данный метод делает использование радужных-таблиц нецелесообразным, при условии, что случайный набор битов достаточно велик. Это означает, что злоумышленник не сможет создать предварительно вычисляемые таблицы поиска, потому что это требует больших вычислений для каждого набора случайных битов. Простая атака по словарям все еще возможна, хотя и гораздо медленнее, предварительные вычисления не выполнены.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ОТ ПРОГРАМНОГО ТРАФИКА ПРИ ПОМОЩИ ТЕХНОЛОГИЙ САРТСНА

Григорьев Александр Владимирович

ГОУ Лицей №1580 при МГТУ им. Н. Э. Баумана, 11 класс

Научный руководитель: **Лабутин Михаил Владимирович**, старший преподаватель, кафедры ИУ-8 («Информационная безопасность»), МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Технология САРТСНА в настоящее время широко используется в WEB-индустрии для защиты публичных Интернет-ресурсов от нежелательной активности пользователей-роботов.

В работе исследуются существующие на сегодняшний день виды САРТСНА, их уязвимости, методы их обхода. В ходе исследований выявлена существенная проблема в современном методе использования технологии – высокая уязвимость для роботов, использующих специализированные САРТСНА-сервисы. Данные сервисы осуществляют прохождение тестов, направленных на выявление роботов, при помощи специально нанятых людей, что ведет к резкому падению эффективности САРТСНА-защиты.

В работе разработан и реализован программно ряд решений, позволяющих устранить имеющиеся на сегодняшний день уязвимости в использовании технологии. Применение данных решений может гарантировать защиту от всех существующих на данный момент методов обхода тестов САРТСНА.

КОДЫ ХЭММИНГА

Грызин Сергей Алексеевич

Лицей 1581, 11 класс

Научный руководитель: **Орлов Валентин Александрович**, доктор физико-математических наук, профессор, кафедра ИУ -8, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В работе рассмотрен один из самых популярных способов решения задачи защиты от помех в дискретном канале передачи данных с шумом - самоконтролирующееся и самокорректирующееся кодирование. Подробно рассмотрен код Хэмминга, как один из самых широко используемых в современной вычислительной технике. Было изучено теоретическое обоснование самоконтроля и самоисправления в упомянутом способе кодирования, а именно необходимость и достаточность минимального кодового расстояния равного 3 ($d_{\min}=3$) для исправления одиночной ошибки и сигнализации о двойной ошибке (доказательство через сферическую упаковку). Была разработана компьютерная программа демонстрирующая процессы выработки кода, кодирования полезной информации, исправления в процессе декодирования одиночной ошибки заранее вставленной в закодированное сообщение случайным образом (имитация помех), фиксации двойной ошибки.

РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ ЦИФРОВОЙ АУТЕНТИФИКАЦИИ НА ОСНОВЕ ВЫЧИСЛЕНИЙ С ТОЧКАМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КРИВЫХ

Губарева Софья Николаевна
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный Руководитель: **Лебедев Анатолий Николаевич**, доцент, кандидат технических наук, старший сотрудник, кафедра «Информационная безопасность», МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Стремительное развитие средств защиты информации приводит к изменению взгляда на подсистемы аутентификации. Возникает необходимость обеспечения информационной безопасности в условиях взаимного недоверия сторон. Следовательно, очень важным этапом создания подсистем аутентификации является проектирование алгоритмов аутентификации. Именно этому я и хочу посвятить свою работу. Конечной целью моей работы будет являться реализация подобных алгоритмов, основанная на вычислениях в группе точек эллиптической кривой. Как известно из-за обилия криптографических алгоритмов и многообразия задач аутентификации зачастую системы приходится проектировать «с нуля». И лишь алгоритмизация процесса проектирования позволит избежать типовых ошибок. Также сравнивать различные варианты построения алгоритмов аутентификации и выбирать наилучший из них. Кроме того, планируется разработка методики построения комплекса алгоритмов аутентификации и анализ их безопасности. В завершении будет произведена экспериментальная проверка предложенной методики на примере разработки набора алгоритмов аутентификации на эллиптических кривых.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГРАММНЫХ РЕАЛИЗАЦИЙ СТАНДАРТОВ ХЭШИРОВАНИЯ ГОСТ 34.11-94 И SHA-3

Гузей Андрей Александрович
Лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Лебедев Анатолий Николаевич**, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Задача. Изучать алгоритмы хэширования данных ГОСТ Р 34.11-94 и SHA-3, представить детальные блок-схемы этих алгоритмов.

Цель и содержание работы. Реализовать в виде программ вышеперечисленные алгоритмы и провести сравнение их объема, скорости работы и других параметров.

Методы решения. Самостоятельно разобраться в алгоритмах и написать программы, их реализацию.

Выводы. По результатам проделанной работы будет проведено исследование сравнительной эффективности реализации алгоритмов.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Даруткин Константин Александрович
МБОУ СОШ №4, 10 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, доцент, к.т.н., кафедра ИУ-8, МГТУ им.

Н.Э. Баумана.

В наше время многие образовательные учреждения модернизируются, переходят на системы ведения электронного документооборота. Так поступило руководство и моей школы. Мне стало интересно, надежен и удобен ли такой подход к учету информации. Цель моей работы - выявить и рассмотреть основные проблемы безопасности в web-приложениях, используемых в государственных и негосударственных общеобразовательных учреждениях и предложить свои решения.

Я провел анализ процесса внутреннего и внешнего документооборота. На основании полученной информации составил модель системы электронного документооборота, сделав упор на удобство, простоту и надежность. Разработал и скомбинировал надежные алгоритмы и способы защиты данных на основе анализа указанных проблем.

Следующий шаг – разработка рабочего проекта системы и его тестирование, внедрение в образовательную среду. На основании полученного опыта будет возможно сделать необходимые выводы и представить готовый вариант системы электронного документооборота.

ЗАЩИТА КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Демидов Иван Александрович
МОУ Яхромская СОШ №2, 11 класс

Научный руководитель: **Булдакова Татьяна Ивановна**, профессор, доктор технических наук, кафедра информационной безопасности.

Цель данной работы: найти эффективные способы решения проблемы в области защиты конфиденциальной информации на производстве.

Недостаточная правовая защищенность интеллектуальной собственности, возможность ее копирования создали на рынке неравные условия конкуренции для создателей этой собственности. Ее подделка, копирование образца осуществляются с минимальными затратами и приводят к появлению на рынке дешевой конкурентной продукции. Именно поэтому важнейшее значение в этом аспекте приобретает защита создаваемой интеллектуальной собственности.

Существуют такие способы взлома, как эмулирование CD, эмулирование электронных ключей, взлом программного модуля и отладка. Для защиты от несанкционированного доступа пользуются такими способами, как замусоривание кода программы, использование многопоточности, подавление изменения операционной среды, изменение определенных регистров процессора, а так же шифрование и дешифрование.

Устойчивая ко взлому защита позволит существенно снизить цены на собственную продукцию со стороны производителей ПО, то есть сделать так, чтобы было бы не выгодно вкладывать деньги во взлом ПО со стороны пиратов, а так же избежать банкротства предприятия.

Стоимость финансовых затрат на обеспечение безопасности не должна превышать тот оптимальный уровень, при котором теряется экономический смысл их применения. Из выше сказанного следует, что недорогая и эффективная защита поможет компаниям-разработчикам в возврате вложенных средств.

СИММЕТРИЧНОЕ ШИФРОВАНИЕ МЕТОДОМ ГАММИРОВАНИЯ

Дзиов Георгий Аланович
Лицей №1580 г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Быков Александр Юрьевич**, к.т.н., доцент кафедры «Информационная безопасность», МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В работе представлена программа, предназначенная для шифрования и дешифрования файлов любого формата. В основе программы лежит метод 'гаммирования'. Интерфейс программы реализован в виде диалогового окна. В диалоговом окне указывается путь к входному (шифруемому) и выходному (зашифрованному) файлу.

Для получения гаммы использован генератор псевдослучайных чисел. Значение начальной инициализации генератора является секретным ключом. Зашифрованный текст получаем путём накладки гаммы на исходный текст (выполнения побитовой операции «исключающее или»). Затем при наложении той же гаммы, но уже на зашифрованный текст, получаем исходный текст. Программа была написана на языке C++. В работе также проведено тестирование различных генераторов псевдослучайных чисел.

НОРМАТИВНЫЕ БАЗЫ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РАЗВИТЫХ СТРАН

Дианова Софья Равилевна
ГБОУ СОШ № 680. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, кандидат технических наук, профессор, зав. кафедрой «Информационная безопасность», МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В наше время невозможно представить жизнь без информационных технологий. В новом столетии, благодаря стремительно растущему потенциалу и быстро снижающимся издержкам информационных технологий, человек имеет возможность получать значительно больше информации, чем, например, в прошлом веке. Но существует информация, являющаяся предметом собственности и подлежащая защите в соответствии с требованиями правовых документов или требованиями, устанавливаемыми собственником информации. Она должна обеспечиваться конфиденциальностью, доступностью и целостностью. И разные страны по-разному защищают подобную информацию.

Целью моего исследования является гармонизация нормативной базы на основе российского и американского подходов к описанию системы информационной безопасности. Я составлю таблицу по информационной безопасности США, основываясь на данные, полученные из «Оранжевой книги». Далее сопоставлю её с уже имеющейся таблицей по информационной безопасности Российской Федерации. Сравнив две таблицы, я найду сходства и различия в информационной безопасности обоих государств. Гармонизация позволит проводить оценку функционирования отечественной и американской систем информационной безопасности на базе единых подходов и единых методов.

РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ДОПОЛНЕНИЮ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗАКОНОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Добкач Леонид Яковлевич
ГОУ лицей № 1581 при МГТУ им. Н.Э. Баумана, 10 класс

Научный руководитель: **Шахалов Игорь Юрьевич**, доцент кафедры ИУ-8, заместитель генерального директора ЗАО «НПО «Эшелон».

Цель работы: разработать предложения по корректировке существующих нормативно-правовых актов (НПА) в области информационной безопасности Российской Федерации.

Методы и приёмы: поиск, анализ, сравнение и разработка предложений по корректировке НПА на основе найденной и систематизированной информации. Поиск включает в себя изучение текстов федеральных законов и постановлений Правительства Российской Федерации в области информационной безопасности. Анализ подразумевает сравнение объявляемых в статьях НПА положений с действительной ситуацией. Сравнение – между устаревшими, действующими и предлагаемыми проектами НПА в целях выявления оставшихся или появившихся недочётов. Разработка предложений по корректировке НПА на основе полученной информации – создание списка требующих корректировки пунктов и подпунктов статей действующих нормативно-правовых актов с предложениями по усовершенствованию выделенных положений.

Полученные данные: в 2011 году изменилось законодательство в области лицензирования отдельных видов деятельности и, как следствие, изменились требования к соискателям лицензий. За основу исследования взят Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» и постановления Правительства от 03.02.2012 № 79, от 03.03.2012 № 171 и от 16.04.2012 № 313.

Выводы: изменение лицензионных требований очень сильно изменили процесс получения лицензий в области защиты конфиденциальной информации, причём по некоторым лицензиям существенно затруднили их получение, особенно в области деятельности по защите информации криптографическими методами. В связи с этим целесообразно рассмотреть действующие НПА с целью подготовки предложений для их корректировки.

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ АНАЛИЗА ТРАФИКА

Дружицкий Иван Сергеевич
ГБОУСОШ №1688, 11 класс

Научный руководитель: **Алешин Вячеслав Алексеевич**, к.т.н., доцент, кафедра ИУ-8 (Информационная безопасность), МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В обществе, полагающемся в своей повседневной жизни на информационные технологии, большую роль играет защита конфиденциальных данных, передаваемых по общедоступным каналам связи. Одним из методов получения подобной информации является перехват и анализ трафика. Защита от такого вида хакерской деятельности и является темой данной работы.

Работа состоит из трех частей.

В теоретической части проводится исследование проблемной области. Анализируется алгоритм работы основного средства перехвата трафика – «сниффера». Рассматриваются существующие в настоящее время методы и средства защиты. Итогом проведенного исследования является разработка технических требований к программному обеспечению для противодействия данной угрозе.

В практической части представлено программное средство, разработанное на основе технических требований первой части работы, целью которого является обнаружение «снифферов» в сети.

В технологической части проведен анализ использования программного средства и

представлены результаты практического тестирования. Дистрибутив программного обеспечения представлен на прилагаемом к работе оптическом носителе. По моему мнению, эта работа позволяет укрепить защиту от хакерской деятельности подобного рода.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ КРИПТО - И СТЕГАНОЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Захаров Артемий Сергеевич
ГБОУ ЦО 1443, 11 класс

Научный руководитель: **Лебедев Анатолий Николаевич**

Информация – один из ценнейших ресурсов. И ее защита очень важна в наше время. С помощью компьютеров она вышла на новый уровень. Передаваемую информацию можно не только зашифровать, но и поместить в контейнер, скрывающий сам факт передачи данных. В качестве контейнера удобнее всего использовать изображения, аудио или видео файлы.

Цель данной работы – разработать программу, сочетающей в себе элементы крипто- и стеганозащиты. При этом передаваемое сообщение должно быть устойчивым к различным атакам, а данные контейнера не должны сильно искажаться.

Передаваемые данные будут шифроваться при помощи алгоритма шифрования ГОСТ 28147-89 и методом LSB помещаться в аудиофайл. Данная программа полностью решает поставленные задачи.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБМЕНЕ ДАННЫМИ В СИСТЕМЕ МОНИТОРИНГА ГОЛОЛЕДНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ НА ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Зерминова Евфросиния Артемьевна
МАОУ «Лицей №131» г. Казань, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, кандидат технических наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой ИУ-8 по научной работе, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Внедрение цифровых технологий в систему управления электрическими сетями, электрическими подстанциями и приборами учета делает актуальным, проблему защиты информации на основе криптографических методов.

Одной из проблем электроэнергетики, являются механические повреждения линий электропередач (ЛЭП) в результате гололедных образований. Для выявления данной проблемы был создан прибор, определяющий повреждения импульсным локационным методом. Полученные в ходе зондирования данные передаются на сервер. Существует необходимость в защите данных, для обеспечения достоверности и надежности принимаемой информации.

Целью данной работы является исследование современных методов защиты информации, выбор наиболее подходящего и его реализация в системе обнаружения гололедных образований на ЛЭП, разработанной ОАО "НПО "Радиоэлектроника".

Задачи данного исследования:

- Изучение устройства мониторинга гололедных образований, режимов его функционирования и способов обмена данными с сервером;
- Исследование способов защиты информации, методов и алгоритмов шифрования;
- Выбор наиболее подходящего алгоритма, для обеспечения достаточного уровня

защиты передаваемое информации;

-Реализация выбранного алгоритма и его внедрение в систему мониторинга гололедных образований.

ЗАЩИЩЕННАЯ АДАПТИВНАЯ СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Изгаршев Егор Алексеевич

Лицей 1502, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, доцент каф. ИУ-8, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Безопасность адаптивной системы тестирования успеваемости заключается в ограниченности доступа к персональным данным тестируемого пределами личного кабинета. Структура личного кабинета зависит от уровня доступа текущего пользователя.

При работе тестируемого с личным кабинетом предполагается доступ к персональным результатам ранее пройденных тестов, но без возможности их редактирования. Также предполагается возможность прохождения нового теста. Система реализует персонифицированный подход к каждому тестируемому, то есть порядок вопросов определяется по адаптивной системе.

При работе администратора (преподавателя) с личным кабинетом предполагается доступ к результатам всех ранее прошедших тестирование учеников. Кроме того, предусматривается возможность просматривать и изменять исходные задания, а также добавлять новые.

Обеспечивается безопасность исходных баз данных. Система обладает многоуровневой подсистемой доступа. Система реализуется средствами Microsoft Access. Исходные тексты выполняются в среде Delphi. Идентификация и аутентификация происходит с помощью администрирования паролей.

БЕЗОПАСНОСТЬ WEB ПРИЛОЖЕНИЙ

Ильенкин Александр Александрович

ГБОУ Гимназия 1526, 11 класс

Немало лет минуло с момента появления Глобальной сети. Прошли те времена, когда типичный сайт не содержал в себе только несколько страниц, состоящих лишь из форматированного текста и нескольких гиперссылок. Теперь почти каждый сайт – полноценное приложение.

Однако с ростом сложности сайтов растет и число возможных уязвимостей. С увеличением объемов приватных данных, передаваемых пользователем, растет и число тех, кто пытается завладеть этой информацией. Особенно актуальна проблема ввиду все большей популяризации онлайн-банкинга.

В работе подробно рассматриваются основные типы уязвимостей, атаки, использующих недостатки приложений, а так же возможные методы устранения подобных “дыр” на примере собственного веб сайта.

Однако опасность представляют не только ошибки, допущенные непосредственно в приложении. Человеческий фактор и уязвимости сервера и инфраструктуре также представляют огромную опасность. Минимизировать возникновение подобных проблем необходимо еще на стадии проектирования сайта, вследствие чего данные классы

уязвимостей также рассмотрены в работе.

Работа имеет практическое применение. Анализ и описание способов устранения основных проблем безопасности веб приложений может помочь начинающим разработчикам обезопасить свой сайт, а значит и его посетителей.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ САЙТА И УСТРАНЕНИЕ ЕГО УЯЗВИМОСТЕЙ

Исаев Даниил Дмитриевич

Лицей 1550, 10 класс

Научный руководитель: **Протасов Евгений Олегович**, педагог дополнительного образования, МГДД (Ю)Т.

Целью моего проекта является создать защиту сайта от атак типа DDoS

(Distributed Denial of Service), актуальность чего возрастает в связи с активностью в деятельности хакеров, которые опережающими разработчиков антивирусного ПО темпами создают «новые формы атак» на сетевые ресурсы пользователей. При этом, по моему мнению, защита от DDoS без помощи специалистов просто нереальна.

В ходе создания сайта я проанализировал действующие и возможные перспективные атаки на сетевые ресурсы и на фоне изученного попытался произвести их защиту. Основными алгоритмами действий и главными задачами моей работы при разработке системы защиты являлись:

- создать сайт;
- проанализировать механизм его функционирования;
- организовать его защиту;
- обезопасить пользователей.

Следует особо подчеркнуть, что главной целью разработки является организовать гарантированную защиту сетевых ресурсов, которая позволит обеспечить безопасную и долговременную работу пользователей.

МЕТОД ГАУССА ДЛЯ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ

Каллистова Наталья Дмитриевна

ГБОУ ЦО «Школа здоровья» № 1679, 11 класс

Научный руководитель: **Матвеев Валерий Александрович**, д.т.н., профессор, лауреат Госпремий СССР и РФ, заведующий кафедрой ИУ-8, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Метод Гаусса из-за своей простоты и эффективности рассматривается еще в школе: для его использования необходимо знание алгоритма, умение складывать и умножать. Метод последовательного исключения неизвестных (как иногда его называют), в отличие от других методов решения систем линейных уравнений, в любом случае приведет к ответу, что является существенным плюсом. Метод Гаусса может быть использован как напрямую - для нахождения корней систем линейных уравнений, так и для анализа уравнений, входящих в эти системы, что находит широкое применение в различных областях, связанных с информатикой в широком смысле, а в частности, в защите информации.

Цель работы заключается в исследовании метода Гаусса для решения систем линейных уравнений n -ого порядка, в том числе: анализ алгоритма, определение наличия возможных решений систем уравнений в зависимости от коэффициентов, их классификация.

В работе представляется модификация метода Гаусса для вычисления корней систем линейных уравнений, ориентированная на применение ЭВМ. Учтены особенности

возникновения ошибок деления на ноль, существенный рост вычислительных погрешностей при делении на близкие к нулю числа. Анализируются основные преимущества метода Гаусса и недостатки других методов решения систем линейных уравнений, предлагаются варианты по устранению некоторых существенных недостатков метода Гаусса.

ЗАЩИТА КОМПЬЮТЕРА ОТ НСД

Карасев Алексей Юрьевич
Лицей № 1581 г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Быков Александр Юрьевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8 «Информационная безопасность», МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В работе рассмотрен вариант решения следующей задачи: ограничить доступ сторонних лиц к исполняемым файлам на ЭВМ под управлением операционных систем семейства Windows. В процессе разработки программы, выполняющей поставленную задачу, были проверены на надежность и удобство использования несколько вариантов защиты исполняемых файлов. В проекте реализован алгоритм парольной защиты исполняемых файлов, с шифрованием и сжатием исходного файла. Также во время работы были проанализированы различные алгоритмы шифрования пароля. Во время реализации проанализированы различные способы хранения пароля на ЭВМ. В качестве алгоритма защиты пароля был взят алгоритм md5 хеширования, разработанный профессором Рональдом Л. Ривестом. Также исследованы различные алгоритмы шифрования и сжатия исходного файла. Для реализации алгоритма разработано программное обеспечение на языке программирования Pascal в среде разработки Embarcadero RAD Studio XE3 Delphi. Для удобства использования программы, реализован дружественный интерфейс, с использованием библиотеки dynamic skins form. Программа реализована в виде исполняемого файла под операционные системы Windows 2000/NT/Xp /Vista/7/8.

ЗАШИФРОВАННАЯ МОДЕЛЬНАЯ ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА (МФС) НА БАЗЕ ФАЙЛА С ФИКСИРОВАННЫМ РАЗМЕРОМ

Кислых Егор Иванович
Гимназия 1534, 10 класс

Научный руководитель: **Алёшин Вячеслав Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Данный проект – программа («Криптон»), создающая файл заданного размера на локальном компьютере, содержащий МФС (Модельную Файловую Систему).

МФС работает на базе файла с фиксированным размером. Размер файла задается пользователем. Для каждого помещенного в неё файла МФС выделяет целое число блоков некой фиксированной длины.

Программа имеет возможность помещать в МФС файл, удалять из неё файл, показывать количество свободного и занятого места в МФС.

После создания, программа шифрует МФС, не предоставляя доступ к ней сторонним службам, программам. Возможность шифрования не отключается.

В итоге получается выделенная зашифрованная область на жёстком диске. К ней имеет доступ только создавшая её программа.

В настоящее время облачные технологии являются перспективным направлением.

Создаваемая технология может быть использована и для создания сети распространённых облачных хранилищ данных.

МЕТОДЫ НАНЕСЕНИЯ МЕТОК

Коваленко Яна Игоревна

Школа № 2036, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, кандидат физико-математических наук доцент МГТУ им. Баумана.

Целью данной работы является исследование различных видов нанесения меток. Выявление лучшего вида на основе оценки каждого по нескольким критериям, а также сравнение видов между собой.

В первой части работы будут представлены наиболее известные и часто используемые виды нанесения меток. Рассмотрена необходимость применения меток в различных сферах жизни, положительные стороны в ее использовании. Также представлены данные, на основе которых проводится данное исследование.

В основной части работы описаны каждый из представленных ранее видов нанесения меток. Они подробно разобраны в соответствии с критериями, наиболее важными для данного исследования. Виды нанесения меток со схожими характеристиками будут сравниваться между собой для выявления лучшего из них. В ходе исследования будут отсеиваться те виды нанесения меток, которые по своим критериям проигрывают остальным видам. В процессе отсеивания остается несколько видов нанесения меток из которых выбирается только один.

В заключительной части работы будет представлен вид нанесения метки, являющийся наиболее подходящим по всем рассмотренным характеристикам.

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ШИФРА ВЕРНАМА

Коленкин Василий Андреевич

Гимназия №15 г. Клин, Московская область, 9 класс

Научный руководитель: **Соколов Михаил Юрьевич**, учитель высшей категории, учитель физики гимназии №15, г. Клин, Московская обл.

Целью данной работы является создание программного обеспечения для защиты информации на основе алгоритма симметричного шифрования – шифра Вернама (Одноразовый Блокнот). В работе применяется два алгоритма генерации псевдослучайных чисел: Мерсенна и Блум-Блум-Шуба. Полученные на основе алгоритма Блум-Блум-Шуба псевдослучайные числа являются адресами «случайных» байт в поле, - уникальном массиве большого размера, который генерируется с использованием алгоритма Мерсенна. В созданной программе размер поля - 32 Мбайт. Для каждого адресата используется минимум одно поле. С помощью полученных по адресам байтами производится шифрование или расшифровка сообщений. Для каждого адресата используется уникальный составной ключ, состоящий из постоянной секретной части и открытой части, пересылаемой вместе с сообщением.

МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ И АУТЕНТИФИКАЦИИ

Колесников Максим Михайлович

Лицей №1580 г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Быков Александр Юрьевич**, к.т.н., доцент, кафедра ИУ-8 («Информационная безопасность»), МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В работе рассмотрены различные методы идентификации и аутентификации. Представлена классификация и описание основных особенностей этих методов. Также рассматриваются сильные и слабые стороны разработанных на данный момент методов. В работе подробно обсуждаются основные, по мнению автора, виды идентификации и аутентификации. Среди методов были выделены: по уникальному ключу (паролю), по уникальным особенностям организма человека (биометрические признаки), по использованию уникального физического объекта. Также описывается набирающий популярность способ, основанный на обработке информации, ассоциированной с пользователем. В каждом из методов рассматриваются самые распространенные подвиды и использующиеся модификации. В заключение работы проводится анализ существующих методов идентификации и аутентификации для выявления оптимального метода для различных систем безопасности. Анализ производится по таким параметрам, как стоимость эксплуатации, коэффициенты ошибочных срабатываний и удобство использования.

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ НА КАРТАХ ПАМЯТИ СТАНДАРТА SECURE DIGITAL

Колпаков Максим Олегович

Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Пугачев Илья Борисович**, ст. преподаватель ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Работа посвящена разработке устройства защиты информации на сменных картах памяти стандарта Secure Digital. В работе рассматриваются различные возможности защиты информации на сменных носителях стандарта SD. В работе предлагается разработать специализированное аппаратное устройство, позволяющее выполнять операции шифрования и расшифрования. Способ шифрования: В спецификации SD есть Security command. Суть этого расширения в добавлении специальных команд чтения и записи, позволяющие записывать в безопасную область (Security area). В работе разрабатывается аппаратная и программная составляющие предлагаемого устройства. Для удобства использования предусмотрены средства управления и индикации состояния устройства. Разработанное устройство можно использовать для защиты информации SD карт в быту и в коммерции.

Конкретный пример: На предприятии это устройство можно использовать в качестве внешнего хранилища, в которое можно сохранять пароли от веб-страниц, а также любую другую информацию или файлы.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРОННЫХ БАНКОВСКИХ ПЛАТЕЖНЫХ СИСТЕМ

Кониная Дарья Олеговна,

МОУ СОШ №13 с УИОП, 11 класс

Научный руководитель: **Цирлов Валентин Леонидович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8 («Информационная безопасность»), МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Целями данной работы являются:

1. Исследование электронных банковских систем (ЭБС)

2. Исследование структуры систем обеспечения информационной безопасности
3. Исследование способов и возможностей проникновения в ЭБС и каналы утечки информации
4. Исследование проникновений в ЭБС на примерах банков РФ
5. Исследование перспектив развития способов защиты ЭБС

В связи с всеобщей информатизацией и компьютеризацией банковской деятельности значение информационной безопасности многократно возросло в наши дни. Увеличился интерес к обрабатываемой в банках информации и со стороны преступного сообщества – зачем грабить банки с пистолетом и отмычкой, если можно сделать это в халате и тапочках, сидя перед компьютером? Зачем отнимать деньги на улице, если их могут перевести на твой счёт? Эта кажущаяся лёгкость и безнаказанность стимулируют рост пристального внимания к поиску уязвимостей в ЭБС.

Рассмотреть все реализации ЭБС в одной работе невозможно, поэтому в данной работе проведен анализ уязвимостей такого сегмента ЭБС как платёжные банковские системы. Рассмотрено строение систем, обеспечивающих электронную безопасность банковских операций между клиентом и банком, перечислены виды угроз, каналы и способы проникновения, проанализированы проблемы защиты ЭБС существующие на сегодняшний день, предложены пути их решения.

В заключительной части работы сделана попытка аналитического осмысления результатов исследований и изложена авторская позиция по теме работы.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ О ПОКРЫТИИ МНОЖЕСТВА В ПРОБЛЕМАХ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Коньшева Виктория Юрьевна
ГБОУ СОШ № 969, 11 класс

Научный руководитель: **Басараб Михаил Алексеевич**, д.ф.-м.н., проф. каф. ИУ-8, МГТУ им. Н. Э. Баумана

Современные методы обработки, передачи и накопления информации способствовали появлению угроз, связанных с возможностью потери, искажения и раскрытия данных, адресованных или принадлежащих конечным пользователям.

Ни одно отдельно выбранное средство защиты информации (СЗИ) не может обеспечить защиту от многообразия существующих угроз безопасности, а простая комбинация разнообразных средств защиты приводит к снижению эффективности защиты в целом из-за возможной конфликтности разрозненных средств защиты. Поэтому в последнее время наметилась тенденция к построению сложных систем информационной безопасности с одновременным использованием сразу нескольких СЗИ. При выборе СЗИ должна быть решена следующая задача. Исходные данные: $M = \{1, \dots, m\}$ – множество угроз безопасности; $N = \{1, \dots, n\}$ – множество СЗИ, реализующих различные способы и функции защиты и возможных для применения в конкретном случае; – цены на СЗИ. Требуется определить необходимое количество СЗИ, чтобы стоимость решения была минимальной и, при этом, выбранные средства обеспечивали закрытие угроз безопасности. Данная задача относится к классу задач о покрытии множеств и имеет комбинаторную сложность.

В работе будут рассмотрены и проанализированы следующие варианты решения задачи о покрытии: метод полного перебора; жадный алгоритм; комбинаторный метод ветвей и границ; методы искусственного интеллекта (нейронные сети, генетические алгоритмы, муравьиный алгоритм). Для иллюстрации возможностей различных подходов будет разработана программа, позволяющая автоматизировать процесс нахождения решения

тестовых задач о покрытии множества некоторыми методами и провести их сравнительный анализ по критериям качества полученных решений и быстродействию.

МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПРОТОКОЛОВ ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ АТАК В СЕТЕВОМ ТРАФИКЕ

Корсун Андрей Алексеевич

ГОУ Лицей 1581, 11 класс

Научный руководитель: **Варфоломеев Александр Алексеевич**, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры ИУ-8, МГТУ им Н.Э. Баумана.

Анализ данных является важнейшей частью любой системы обнаружения сетевых атак. На настоящее время существует несколько методов анализа протоколов для нахождения атак в сетевом трафике. Но, ни один из методов не является универсальным, так как каждый из них имеет свои преимущества и недостатки. Поэтому выбор метода анализа протоколов для нахождения атак в сетевом трафике является одной из самых важных задач при составлении новой системы обнаружения сетевых атак.

Целью этой работы является исследование возможностей основных методов анализа протоколов для нахождения атак в сетевом трафике. В данной работе исследуются основные методы анализа протоколов для нахождения атак в сетевом трафике, рассматриваются характеристики программных средств, реализующих эти методы анализа. Основными критериями являются наличие уязвимостей к определённым типам атак, эффективность алгоритмов, простота использования, необходимость контроля и модернизации программных средств в ходе их эксплуатации.

В теоретической части работы изложены принципы построения распространенных методов анализа протоколов для нахождения атак в сетевом трафике. В практической части исследуются преимущества, а также недостатки каждого из методов, а также возможная область применения этого метода.

Результатом данной работы является оценка основных методов анализа протоколов для нахождения атак в сетевом трафике и возможностей их применения в системе обнаружения сетевых атак.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ АНОНИМНОСТИ И КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ В СЕТИ. АНОНИМНЫЕ СЕТИ

Коряковцев Алишер Муродович

Лицей 1580, 11 класс

Научный руководитель: **Чиликов Алексей Анатольевич**, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры ИУ-8, Passware Inc

Проект посвящен исследованию работы анонимных сетей и методам защиты от деанонимизации пользователя. Раскрываются принципы работы оверлейных (англ. overlay network) и распределенных сетей. Рассматриваются некоторые виды атак, позволяющие найти реальный адрес клиента анонимных сетей, такие как “метод грубой силы”, атаки по времени, анализ трафика и др.

Цель проекта: Изучить уже существующие на рынке реализации анонимных сетей, провести сравнение различных типов анонимных сетей. На основе полученных данных создать собственную анонимную сеть, учитывающую недостатки и уязвимости

рассмотренных продуктов. К работе будут прилагаться результаты сравнения различных типов сетей, математическая модель и исходный код написанной программы, будут представлены выводы по использованию анонимных сетей в качестве альтернативы глобальной сети.

ПОМЕХОУСТОЙЧИВОЕ КОДИРОВАНИЕ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ИНФОРМАЦИИ ПО КАНАЛАМ СЯЗИ

Лапина Яна Игоревна
Гимназия МИИТ, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, кандидат технических наук, доцент кафедры «Информационная Безопасность» (ИУ-8), МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Целью данной работы является исследование метода помехоустойчивого кодирования и разработка лабораторного комплекса для моделирования помехоустойчивого кода, а так же рассматриваются:

- История появления помехоустойчивых кодов.
- Тенденция роста мирового объема информации и роста потребностей в информационном обмене.
- Различные внешние факторы, воздействующие на каналы передачи данных и влияющие на качество передаваемой информации.
- Современные методы обеспечения достоверности при передаче информации.
- Избыточность и ее влияние на степень защиты информации.
- Типы помехоустойчивых кодов и их сравнительный анализ.
- Коды, определяющие ошибки.
- Коды, определяющие и исправляющие ошибки.
- Коды Хэмминга, как один из наиболее распространенных методов помехоустойчивого кодирования.

Выводы. Примеры применения помехоустойчивого кодирования.

Реализация лабораторного комплекса для изучения и демонстрации метода помехоустойчивого кодирования по Хэммингу.

ИССЛЕДОВАНИЕ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ ДИСКРЕТНЫХ ФУНКЦИЙ $\text{EXP}(X \bmod P)$ И $\text{LOG}(X \bmod P)$

Лебедев Григорий Анатольевич
Лицей №11 «ФИЗТЕХ», г. Долгопрудный

Научный руководитель: **Матвеев Валерий Александрович**, доктор технических наук, профессор, декан факультета «Информатика и системы управления».

В основу большинства современных криптографических средств защиты информации положены однонаправленные преобразования возведения в степень по модулю большого простого числа p

$\text{EXP}: x \rightarrow a^x \pmod{p}$

в предположении, что обратная функция является сложно вычислимой.

Например, так реализованы широко распространенные криптографические протоколы SSL/TLS, алгоритмы электронной подписи и др.

Строгого математического доказательства (или опровержения) этого факта до настоящего времени нет. Поэтому исследования в данном направлении весьма актуальны как с теоретической, так и прикладной точек зрения.

В одной из последних своих работ академик В.И. Арнольд высказал гипотезу, что для оценки сложности этих функций может быть полезным классический метод Ньютона оценки сложности функций – «метод разностей». Ранее проведенные нами расчеты «вручную» для p до 10^{**3} показали, что это действительно так.

В настоящей работе мы с помощью компьютерной программы, специально для этого написанной, проводим оценку сложности функции $\text{EXP}(X \bmod p)$ и обратной – $\text{LOG}(X \bmod p)$, методом Ньютона для больших значений p . Эта программа позволяет нам проводить оценки для простых чисел p до 10^{**6} . О результатах этих исследований будет подробно рассказано в докладе. Будут также доложены результаты наших исследований предыдущих лет, связанные с представлением функций $\text{EXP}(X \bmod p)$ и $\text{LOG}(X \bmod p)$ в виде полиномов с коэффициентами $(\bmod p)$ [1, 2].

1. Лебедев Г.А., Новые однонаправленные функции, IV школа-конференция молодых иссл. «Флеровские чтения», Сб. тезисов, с. 5-7, ОИЯИ, Дубна, 2011

2. Лебедев Г.А., Применение знаково-цифровых систем счисления для вычисления однонаправленных функций, «XI Школьные Харитоновские чтения», Тезисы, с. 16-18, РФЯЦ-ВНИИЭФ, Саров, 2011

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ШИФРОВАНИЯ ФАЙЛОВ НА НОСИТЕЛЯХ

Ливанов Кирилл Анатольевич
ГБОУ СОШ №787, 11 класс

Научный руководитель: **Пугачёв Илья Борисович**, старший преподаватель кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Издrevле, начиная с самых ранних этапов развития человеческой речи и письменности, у людей существовала потребность в сохранении, защите тайны и информации. С появлением ЭВМ ничего не изменилось, наоборот тайн стало больше, следовательно, и потребность в их защите увеличилась. Чтобы обеспечить тайну информации были разработаны алгоритмы, которые позволяют зашифровать информацию, тем самым обеспечив её конфиденциальность. Со временем старые алгоритмы становились не эффективными, и их заменяли новыми. Сейчас существуют более 10 современных и эффективных алгоритмов шифрования. Их эффективность варьируется от скорости работы, от носителя информации и от способности алгоритма противостоять криптоанализу.

Работа посвящена исследованию наиболее популярных методов и способов защиты и хранения информации. В работе проводится выбор нескольких популярных алгоритмов кодирования и шифрования информации. Выбранные алгоритмы сравниваются по скорости, сложности реализации, стойкости (по открытым источникам) и возможности применения для защиты информации на современных носителях. В качестве современных носителей в работе рассматриваются накопители на жёстких дисках, «твердотельные» диски и накопители типа «USB-flash». В ходе работы разрабатывается программное обеспечение, позволяющее удобно выбирать алгоритм для защиты современных носителей различного типа.

СТЕГАНОГРАФИЯ В АУДИОФАЙЛАХ

Лиханова Анастасия Александровна
ГБОУ «Лицей № 1525», г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Быков Александр Юрьевич**, к.т.н., доцент, кафедра «Информационная

безопасность», МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Актуальность проблемы информационной безопасности постоянно растет и стимулирует поиск новых методов защиты информации. Одно из возможных решений данной проблемы является использование компьютерной стеганографии. Компьютерная стеганография – сокрытие сообщения или файла в другом сообщении или файле.

Данный проект направлен на разработку метода компьютерной стеганографии, где скрываемым файлом является файл любого формата, а файл контейнер – аудиофайл в формате wav. При этом в качестве рабочего метода использовался метод Least Significant Bits (LSB), суть которого заключается в замене младших битов в байтах аудиофайла на биты скрываемого файла.

Достоинством метода LSB является легкость его применения, а также этот метод обеспечивает скрытый канал с большой пропускной способностью.

ОБНАРУЖЕНИЕ ВОЗМОЖНОГО ИНСАЙДЕРА В ОРГАНИЗАЦИИ

Луняков Борис Игоревич

Гимназия № 1538, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Матвеев Валерий Александрович**, декан факультета ИУ, заведующий кафедрой ИУ-8 МГТУ им. Н. Э. Баумана, д.т.н., лауреат Госпремий СССР и РФ, Заслуженный деятель науки РФ, академик РАЕН.

В работе освещены возможные внутренние угрозы безопасности информационной среды организации. Цель работы – осуществить обнаружение инсайдера. Приводится классификация нарушителей, характер их поведения. Анализируются возможные действия инсайдеров. Описывается математическая модель определения активности пользователя и алгоритм выявления инсайдера. В работе представлена программа по определению возможного инсайдера в организации с описанием алгоритма работы программы и примером визуального интерфейса. Приведена оценка экономической выгоды по осуществлению проекта программы.

ШИФРОВАНИЕ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Малахова Алиса Александровна

Лицей №1581, город Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Орлов Валентин Александрович**, доктор физико-математических наук, профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Целью проекта является написание клиент-серверного приложения для шифрования файлов, которые отправляет пользователь. Основным преимуществом такого приложения по сравнению с локальными аналогами является преимущество серверной части приложения по доступным ресурсам, так как сервер превосходит персональные компьютеры в несколько раз по производительности. Откуда следует разнообразие алгоритмов шифрования (некоторые алгоритмы неэффективно реализовывать на РС из-за больших затрат по времени и памяти). Недостатком приложения является необходимость организации безопасного канала передачи данных между клиентом и сервером.

Приложение выполнено в среде разработки Embarcadero XE2 Delphi studio.

БИОМЕТРИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА ПО ОТПЕЧАТКАМ ПАЛЬЦЕВ

Малышева Дарья Борисовна
АОУ ЛНИИП № 4, г. Королев, 11 класс

Научный руководитель: **Булдакова Татьяна Ивановна**, доктор технических наук, профессор кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В работе рассмотрены вопросы разработки соответствующего программного обеспечения, для идентификации человека по отпечаткам пальцев. Целью данной работы является написание программы на языке программирования Delphi, для сравнения отпечатка пальца с отпечатками пальцев в базе данных. Для достижения цели необходимо решение следующих задач: иметь четкое понятие о биометрии, по каким критериям осуществляется сравнение отпечатков пальцев с хранящимися образцами в базе данных. Исследованы сканеры отпечатков пальцев, для достижения цели был задействован сканер Futronic FS80. Создана база данных с образцами отпечатков пальцев. Предложена аутентификация пользователя для предоставления ему необходимого физического доступа к данным по отпечаткам пальцев. Разработан принцип сравнения отпечатков пальцев с образцами отпечатков пальцев в базе данных. Проанализированы плюсы и минусы идентификации по отпечаткам пальцев.

СИСТЕМА КРИПТОГРАФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ «ОДНОРАЗОВЫЙ БЛОКНОТ»

Мартынов Василий Дмитриевич
ГБОУ №967, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, к.т.н., доцент кафедры Информационная безопасность, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Цель работы Практическая реализация системы криптографической защиты информации, обладающей высокой теоретической стойкостью к криптоанализу. Система предназначена для защиты обмена информацией по незащищенному каналу связи, например, сеть Интернет.

Возможные способы Традиционные криптостойкие способы защиты информации хотя и являются технологически отработанными, но имеют существенные экспортно-импортные ограничения. При этом их упрощенные, свободно распространяемые реализации, предполагающие использование коротких ключей, не обеспечивают необходимую криптостойкость.

В качестве альтернативы предлагается использовать защиту с помощью одноразового блокнота. Открытый двоичный текст складывается по модулю 2 со случайной ключевой последовательностью аналогичного размера. При условии корректности реализации, данное решение имеет высокий уровень криптостойкости.

Методы - Программно-аппаратный генератор, обеспечивающий формирование случайной последовательности, на базе шумящего стабилитрона. Такая реализация позволяет провести генерацию ключевого файла практически любой длины. Транспортировка и хранение одноразового ключа предполагается на flash большой емкости. По мере использования производится уничтожение ключевой последовательности путем перезаписи файла. Безопасность процедуры защиты информации обеспечивается применением доверенной среды на базе загрузочной ОС Linux.

Вывод: С учетом возможности практического решения актуальных проблем: генерация случайной двоичной последовательности, обеспечение простого хранения и гарантированного уничтожения ключевой последовательности сразу после ее использования, системы, построенные на базе одноразовых ключей большой длины (одноразового блокнота), могут успешно применяться на практике.

СТЕГАНОГРАФИЯ. СОКРЫТИЕ ИНФОРМАЦИИ В МУЛЬТИМЕДИА ФАЙЛАХ

Марьин Андрей Анатольевич

Лицей 1580, 11 класс

Целью работы является создание программы, позволяющей скрыть предварительно зашифрованную информацию в следующих файлах: изображении, аудиозаписи, видеозаписи.

В работе реализованы два метода стеганографии: метод Коха и Жао для изображения и метод фазового кодирования для аудиозаписи. Скрытие информации в видеозаписи осуществляется с использованием одного из данных методов на выбор. Предварительное шифрование исходного сообщения осуществляется с использованием шифра Гронсфельда.

Программная реализация осуществляется на языке Delphi в программе Borland Delphi 7 с использованием Mathcad.

Mathcad - система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением, отличается легкостью использования и применения для коллективной работы.

Borland Delphi - интегрированная среда разработки ПО для Microsoft Windows на языке Delphi.

СРАВНЕНИЕ AES И DES

Маслюков Юрий Владимирович

ГБОУ СОШ гимназия № 1534, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, к.т.н., доцент кафедры «Информационная безопасность», МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Основной целью написания данной работы является сравнение двух стандартов шифрования (прошлого и настоящего) в США – DES и AES соответственно.

В ходе работы проводится анализ алгоритма шифрования для каждого из стандартов в отношении их криптостойкости.

Разработана программная реализация для каждого из стандартов на адаптированном уровне (количество перестановок незначительно снижено).

Актуальность представленного проекта значительна, поскольку в XXI веке информационная безопасность является немаловажным аспектом нашей жизни, и для того, чтобы информацию защитить, нужно понимать как работает тот или иной алгоритм шифрования, особенно такие серьезные реализации, как рассмотренные в настоящем проекте. Именно, сравнение AES и DES – наглядный пример замены старого алгоритма шифрования на новый из-за возросших требований качества защиты к алгоритму шифрования.

БИОМЕТРИЯ ПО ЛИЦУ

Матвеевский Константин Алексеевич

ГБОУ Лицей №1580 при МГТУ им. Баумана, 11класс

Научный руководитель: **Якушева Надежда Александровна**, ассистент кафедры ИУ-8.

В работе рассматривается тема распознавание образов по лицу.

Распознавание образов сейчас является очень актуальной задачей. Распознавание образов позволяет с помощью передовых технических средств определить личность человека, распознать рукописный текст. Особенно актуальными являются задачи биометрии. Биометрия предполагает систему распознавания людей по одной или более физических или поведенческих черт. В данном проекте рассматривается только физическая ее составляющийся. Целью данной работы является создание приложения для распознавание образов по лицу. В ходе работы выполняются следующие задачи: исследования способов и методов теории распознавания образов и биометрии, в том числе распознавание образов по лицу, выбор способа и методов для данной работы. исследование способов верификации по лицу, создание базы данных фотографий, создание приложения для распознавания по лицу.

В разрабатываемом приложении предполагается наличие функций для съемки камерой, для загрузки изображений, создание базы данных фотографий, функции верификации и идентификации по фотографии.

Приложение создается на современном языке программирования C#, в современной среде разработки Visual Studio

СТЕГАНОГРАФИЯ МЕТОДОМ НАИМЕНЬШЕГО ЗНАЧАЩЕГО БИТА В ЗВУКЕ

Меденцев Максим Валерьевич

ГБОУ Лицей № 1580 при МГТУ им. Баумана, 11 класс

Научный руководитель: **Якушева Надежда Александровна**, ассистент на кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

На сегодняшний день актуальной темой является решение задач стеганографии. Задачей стеганографии является скрытая передача информации путём сохранения в тайне самого факта передачи. Преимущество стеганографии над чистой криптографией состоит в том, что сообщения не привлекают к себе внимания.

Понятие стеганографии достаточно широко. В работе исследуются методы цифровой стеганографии. Направление цифровой стеганографии основано на сокрытии секретной информации в цифровых объектах. Но, как правило, данные объекты являются мультимедиа-объектами (изображения, видео, аудио, текстуры 3D-объектов) и внесение искажений, которые находятся ниже порога чувствительности среднестатистического человека, не приводит к заметным изменениям этих объектов.

Темой работы выбрана стеганография в звуке. Стеганография в изображениях достаточно исследована, а стеганография в звуке имеет меньше решений, поэтому и является более перспективной.

В работе проводится:

- обзор литературы по стеганографии,
- В работе проводится исследование способов и методов формирования стего в звуке методом наименошего бита (LSB).
- Исследование цифровой стеганографии в mp3 и wav форматах.

- Изучение языка программирования C++, освоение разработки MS Visual studio 2012, освоение GUI.

- Создание приложения для шифрования с помощью стеганографии (методом LSB) в звуковых контейнерах в современной среде разработки Microsoft Visual Studio 2012 на языке C++.

Разрабатываемое приложение будет иметь возможность открытия файлов, содержать текстовый редактор для внесения сообщений, возможность загрузки звуковых контейнеров, функции шифрования/дешифрования методом стеганографии.

Цифровая стеганография активно развивается в настоящее время. Данное направление очень актуально и перспективно в плане новых исследований. В качестве новизны в работу предлагается внести оригинальный способ сокрытия шифрующего приложения.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ШИФРОВАНИЯ

Минин Дмитрий Владиславович
МОУ СОШ №3 г. Егорьевск, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, к.т.н., доцент каф. ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Целью работы было проведение исследования криптографических способов шифрования данных. В работе представлены описания симметричных и асимметричных способов шифрования, определены сходства и различия между ними. По каждому способу приведены примеры криптосистем. Также рассмотрены преимущества и недостатки описанных шифров с точки зрения производительности, надёжности, сложности реализации. На основе проведённого анализа способов шифрования были определены требования к ключу, его длине и сложности; времени шифрования/дешифрования.

В результате выполнения работы был предложен альтернативный метод шифрования. На языке Паскаль была составлена программа, реализующая этот метод.

СТЕГАНОГРАФИЯ И АНАЛИЗ ВЛОЖЕНИЙ В МЛАДШИЕ БИТЫ

Мокеев Алексей Игоревич
ГОО «Гимназия 1522», 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, доцент кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Стеганография (греч. «тайнопись») – наука о скрытии факта передачи информации путем скрытия самого факта существования этой информации, в отличие от криптографии, которая позволяет скрыть содержимое скрываемого сообщения, но не факт его наличия. Стеганография интересна тем, что сообщения могут не привлекать к себе внимания, так как остаются не различимы для человека.

Цель работы состоит в создании алгоритма, позволяющего скрывать информацию (текст) в изображениях формата jpeg и алгоритма решения обратной задачи, анализирующего вложения в графический файл с дальнейшим отображением содержания вложений получателю.

В качестве языка программирования используется C#/C++, среда программирования – Visual Studio 2012.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МЕЖСЕТЕВОГО ЭКРАНИРОВАНИЯ В

ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ

Мухачев Юрий Дмитриевич

Лицей №1501, 11 класс

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

Актуальность

В настоящее время трудно представить работу компьютера без подключения к Internet. Межсетевой экран помогает избежать риска повреждения систем или данных в локальной сети из-за возникших проблем, вызванных взаимодействием с другими сетями. Межсетевой экран – это предмет первой необходимости при подключении локальной сети к Internet, ведь отказавшей компьютер или сервер может парализовать деятельность многих сотрудников и привести к большим убыткам.

Цель работы заключается в разработке системы межсетевого экранирования в локальной сети, на примере ОС Linux.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи:

1. Выбор стратегии межсетевого экранирования.
2. Разработка политики межсетевого экранирования.
3. Построение пользовательской последовательности правил создания межсетевого экрана.
4. Создание межсетевого экрана в виртуальной локальной сети на Virtual PC с ОС Linux.

СОСТОЯНИЕ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВТОРЖЕНИЙ. ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ IDS SNORT

Никулина Татьяна Павловна

Гимназия 1748, 11 класс

Научный руководитель: **Алешин Вячеслав Алексеевич**, к.т.н., доцент, кафедра ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Целью работы является исследование развития систем выявления вторжений и возможностей сетевой IDS SNORT. В работе рассмотрены технологии обнаружения аномальной деятельности. Проведен анализ недостатков современных систем обнаружения вторжений. Подробно описана классификация компьютерных атак с позиции построения систем их обнаружения. Рассмотрены достоинства и недостатки современных систем. Рассмотрены особенности программы SNORT. Рассмотрен принцип написания индивидуальных правил SNORT. Анализ механизма выявления атак, реализованный в системе SNORT, высокоскоростное обнаружение сетевых атак, путем перехвата и анализа сетевого трафика. Рассмотрен способ обнаружения атак, комбинируя два метода: сигнатурный и анализ протоколов. Представлены способы повышения эффективности систем IDS.

МЕТОДЫ БОРЬБЫ СО СПАМОМ

Павликов Владислав Олегович

МБОУ Щёлковская гимназия, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, кандидат технических наук, доцент кафедры

ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Цель работы: исследование и классификация методов борьбы со спамом. Определение наиболее защищенных почтовых сервисов.

Работа выполнена как научное исследование и сравнительный анализ полученных результатов. Для получения статистических данных были использованы специально зарегистрированные электронные ящики на популярных почтовых сервисах (Яндекс, Google, Rambler, Mail и др.), сайты посвященные компьютерной безопасности и тп.

В НИР раскрывается само понятие «спам», его виды. Исследуются цели рассылки спама. Оценивается ущерб, нанесенный им.

Рассматриваются программно-технические, правовые, профилактические методы, фильтры, списки и др. Оценивается эффективность спам-фильтров почтовых сервисов. Исследуются темы и содержание спама для формирования собственных фильтров.

В качестве вывода выделяются наиболее эффективные из описанных методы.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В СМАРТ-КАРТАХ

Панин Роман Вячеславович

Гимназия 1516, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, кандидат технических наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой ИУ-8 по научной работе, МГТУ им. Баумана.

В рамках проведенного исследования были проанализированы основы безопасности современных смарт-карт. Анализ позволил выявить существенные различия между уровнем их защиты, а также определенный спектр угроз и потенциальных рисков. Кроме того, были проанализированы современные основные элементы средств защиты смарт-карт, динамика их развития. Были определены ключевые стандарты, на которых базируется безопасность смарт-карт. В соответствии с проведенным исследованием были выявлены наиболее защищенные смарт-карты типа USB-карт, а также выбраны показатели качества смарт-карт. Среди контактных и бесконтактных смарт-карт были выделены бесконтактные как обладающие большим защитным потенциалом как на программном, так и на аппаратном уровнях. Мною были проанализированы криптографические алгоритмы шифрования, использующиеся при создании смарт-карт, а также биометрическая система защиты. В качестве заключения следует отметить, что в настоящее время, наиболее высокую степень безопасности позволяет достичь криптографическое шифрование, которое составляет значительную часть защитного потенциала смарт-карты. Однако, целесообразно исследовать еще и биометрический способ шифрования. По моему мнению, наибольшим уровнем безопасности обладают те смарт-карты, при разработке которых была выстроена целостная система защиты. Речь идет о комплексной архитектуре, которая включает в себя как программные, так и аппаратные элементы защиты.

АНТИВИРУСНЫЕ СРЕДСТВА. ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ. МЕТОДОЛОГИЯ ВЫБОРА ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Петрова Яна Сергеевна

ГБОУСОШ №598, 11класс

Научный руководитель: **Алешин Вячеслав Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Цель данной работы: подробное изучение современного антивирусного программного обеспечения; создание программы, которая поможет пользователю в выборе антивирусного средства для его ПК. В современном постиндустриальном обществе, информация – наиболее ценный ресурс, который необходимо защищать. Для этой цели было создано огромное количество антивирусных средств, каждое из которых может нейтрализовать определенные виды угроз. Но, к сожалению, многие пользователи знакомы лишь с самыми популярными (как правило, дорогостоящими) антивирусными продуктами, которые не всегда являются лучшим решением для защиты информации. В этой работе ведется анализ антивирусных средств, с целью составления рейтинга их производительности в различных способах использования ПК, в случае подавляющего количества определенного вида угроз.

На основе полученной в результате исследования и обобщения информации, был получен метод выбора антивирусного программного обеспечения. Это небольшая и удобная в использовании программа-опрос, предлагающая пользователю ответить на ряд вопросов, связанных с использованием ПК, которая завершается выводом нескольких лучших (по рейтингам) антивирусных средств.

Это один из методов подбора антивирусной программы для пользователя, но не единственный. В отрасли информационной безопасности осталось достаточно направлений для развития. Будущее антивирусных средств в технологии поведенческого анализа, направленной на обнаружение аномалий в поведении программ и процессов, атак, использующих еще неизвестные уязвимости.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В СМАРТФОНАХ

Петросян Амиран Григорович

Гимназия №21, г. Электросталь, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, кандидат технических наук, доцент кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В настоящее время существует проблема защиты личных сведений и информации пользователей смартфонов. Назрела необходимость создания новых методик не только для защиты от вирусных атак, но и для максимальной конфиденциальности информации.

Цель настоящей работы – найти оптимальные варианты решения этой проблемы с минимальными затратами.

Существует множество средств защиты смартфонов. Каждое из этих средств в отдельности способно защитить лишь от нескольких видов угроз, либо вообще от одной. В работе рассмотрены основные методы защиты информации и выбраны наиболее эффективные и экономичные из них. Это достигается с помощью алгоритма, позволяющего перебрать и сравнить все возможные варианты покрытия угроз. На основании этого алгоритма составлена программа для автоматического выбора наилучшего решения. Эта программа также позволяет рассчитать стоимость выбранного решения. Данные для работы программы берутся из таблицы покрытия угроз методами защиты.

Применение совокупности методов, описанных в данной работе, поможет защитить устройство от различных угроз и в максимальной степени предотвратит потерю информации с наименьшими финансовыми затратами.

АСИММЕТРИЧНОЕ ШИФРОВАНИЕ

Пономарёв Роман Александрович

ГБОУ СОШ №743, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, доцент, кандидат технических наук, МГТУ им.

Н.Э. Баумана.

RSA-криптографический алгоритм с открытым ключом. Криптосистема RSA встраивается во многие коммерческие продукты, ее используют операционные системы Microsoft, Apple, Sun и Novell, так же алгоритм входит в состав всех основных протоколов для защищенных коммуникаций Internet.

Цель работы - создание программы шифрования по алгоритму RSA для последующего её использования. Для создания программы был выбран язык программирования Delphi 7.0.

Применяя, программу шифрования RSA пользователь обеспечивает надёжную защиту своей информации. В основу криптографической системы с открытым ключом RSA положена сложность задачи факторизации произведения двух больших простых чисел. Для шифрования используется операция возведения в степень по модулю большого числа. В криптографической системе RSA каждый ключ состоит из пары целых чисел. Каждый участник создаёт свой открытый и закрытый ключ самостоятельно. Закрытый ключ каждый из них держит в секрете, а открытые ключи можно сообщать, кому угодно или даже публиковать их.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ ОТ АТАКИ С ПОМОЩЬЮ КЛАВИАТУРЫ

Портнова Анна Сергеевна

ГБОУ СОШ № 329, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Актуальность: У современных ОС есть определенная особенность – они полностью доверяют HID устройствам (клавиатура, мышь). HID (Human Interface Device) – тип компьютерного устройства, которое взаимодействует напрямую с человеком, наиболее часто принимает входные данные от человека и предоставляет ему выходные данные. С точки зрения компьютерной системы HID-устройства являются полностью доверенными и в основном рассматриваются как простой интерфейс между пользователем и машиной. Соответственно, если какое либо устройство, будучи подключенное к компьютеру, эмулирует нужный ввод, то оно получает полный контроль над Системой.

Цель данной работы поэтапное создание такого устройства для атаки на операционную систему и рассмотрение основных методов защиты от неё.

Оборудование: В данной работе был применен программируемый микроконтроллер Teensy 2.0, который имеет полноценный USB-порт.

Программное обеспечение: В качестве среды разработки используется Arduino Development Environment с дополнительным модулем Teensyduino, с помощью которой данное устройство реализует функции аппаратного кейлоггера. Далее в работе рассмотрены различные способы защиты от подобного вида нападения: аппаратно-радикальные с помощью BIOS, групповая политика безопасности Windows (Group Policy Object, GPO) и программ DLP (Data Loss Prevention). DLP-системы строятся на анализе потоков данных, пересекающих периметр защищаемой информационной системы. При детектировании в этом потоке конфиденциальной информации срабатывает активная компонента системы, и передача сообщения (пакета, потока, сессии) блокируется.

Вывод: Данная работа показывает актуальность угроз исходящих от HID-устройств и раскрывает современные тенденции в борьбе с ними.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА АУТЕНТИФИКАЦИИ НА РАБОЧИЙ СТОЛ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КЕЙЛОГГЕРОВ

Растринин Илья Алексеевич
Лицей №1524, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, доцент, кафедра ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Процесс аутентификации представляет собой процедуру проверки подлинности, например, проверку подлинности пользователя путём сравнения введённого им пароля, с паролем в базе данных пользователей.

Кейлоггер - это недеklarированное программное обеспечение или аппаратное устройство, регистрирующее различные действия пользователя, например, нажатия клавиш на клавиатуре компьютера, то есть вредоносная закладка.

Цель проекта – разработать новый метод аутентификации, при котором нажатие клавиш на клавиатуре не понадобится, и тем самым обезопасить свою учетную запись от кейлоггера.

В качестве решения этой проблемы, предлагается программа, которая после ввода пароля в меню учетных записей, автоматически запускается и просит пользователя ввести мышью узор, который заранее придумает пользователь. Таким образом, кейлоггер, который смог считать пароль от учетной записи, окажется бесполезен злоумышленнику.

Программа будет полезна многим пользователям в качестве дополнительного программного обеспечения, которое сможет защитить их от кейлоггеров.

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ WI-FI

Рослов Глеб Владиславович
ГБОУ СОШ №553, 11 класс

Научный руководитель: **Алёшин Вячеслав Алексеевич**, кандидат технических наук, доцент кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В данной работе проводится исследование методов и средств защиты беспроводных сетей Wi-Fi и выработка предложений по их усовершенствованию и реализации идеи. Целью данной работы является создание средства защиты.

В исследовательской части решаются задачи анализа существующих решений, и приводится их краткое описание и сравнение. На основе проводимого анализа делаются выводы о недостатках и достоинствах существующих решений, вырабатывается решение по созданию методов и средств усовершенствующих существующие решения и осуществляется его реализация.

Выработанные средства и алгоритмы реализуются в демо-версии программы. Исходный код и скриншоты представляется в работе. Разработанная программа тестируется. Приводятся результаты теста разработанного программного средства. На их основе делается вывод в повышении криптоустойчивости беспроводных сетей Wi-Fi. Работа направлена на дальнейшее исследование проблем безопасности беспроводных сетей.

СТЕГАНОГРАФИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА АУДИОФАЙЛОВ

Румянцев Игорь Владимирович
ГОО лицей №1502, г. Москва

Научный руководитель: **Чичварин Николай Викторович**, кандидат технических наук, доцент

кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Звук - неотъемлемая часть нашей жизни. На компьютере звук представляется в виде аудиофайлов, то есть данных. Это открывает новые возможности. Аудиофайл можно использовать как контейнер для сторонних данных любых видов. Например, в контейнер можно спрятать конфиденциальную информацию, чтобы скрыть сам факт её передачи.

Наша цель - создание программы, содержащей в себе методы криптографии и стеганографии. При этом система должна быть устойчива к вражеским атакам, а изменение качества звука должно быть незначительным. В качестве средства для создания программы используется среда программирования C#.

Проблема передачи конфиденциальной информации в наше время очень актуальна. При этом важно не только зашифровать данные, но и скрыть сам факт наличия данных. Программа решает обе поставленные задачи.

ШИФРОВАЛЬНАЯ МАШИНА "ЭНИГМА". ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЕЕ АЛГОРИТМА

Рыбка Елизавета Михайловна

Гимназия 1534, 10 класс

Научный руководитель: **Игорь Иванович Троицкий**, к.т.н., доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Энигма – портативная механическая шифровальная машина времен Второй мировой войны, основанная на многократном повторении алгоритма простой замены.

Программно можно значительно повысить стойкость шифра Энигмы. Можно увеличить количество виртуальных барабанов. Использовать большее количество символов на каждом барабане. Для каждой шифровки генерировать по ключу индивидуальные барабаны. Наконец, можно сделать движение барабанов хаотичным по случайной последовательности, также вырабатываемой по ключу.

Не смотря на то, что криптоаналитики наработали массу "домашних заготовок" для атак на такой шифр, вскрытие шифра Энигмы будет занимать достаточно долгое время. Его применение становится целесообразным для закрытия информации имеющей кратковременную секретность. Например, при оперативном управлении группами людей или в биржевых играх.

Развитие идеи шифрования с помощью виртуальных вращающихся дисков приводит к идее выработки алгоритмов шифрования на основе тригонометрических функций.

ГРУППОВАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ЦИФРОВАЯ ПОДПИСЬ

Сарибекян Артём Геворикович

МОУ «Гимназия города Раменское», Московская область

Научный руководитель: **Варфоломеев Александр Алексеевич**, канд. физ.-мат. н., доцент кафедры ИУ-8 "Информационная безопасность".

В данной работе рассматривается один из видов электронной подписи - групповая электронная подпись. В настоящее время данная тема очень актуальна, так как электронная подпись находит всё больше применение как удобный способ идентификации в цифровой среде. Групповая подпись обладает следующими отличительными свойствами: только члены группы могут подписывать документы; владелец документа может убедиться, действительно ли поставленная под этим документом подпись принадлежит одному из членов группы; по подписи невозможно определить, кто именно из членов группы ее

поставил; в случае возникновения разногласий имеется возможность однозначно идентифицировать члена группы, которому принадлежит та или иная подпись. Данный вид ЭП в информационной среде реализуется благодаря модификации ЭП на основе асимметрических схем.

В работе будут предложены новые сценарии применения групповой ЭП.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ШИФРОВ КАРДАНО И ЦЕЗАРЯ

Светогор Станислав Игоревич

ГБОУ Лицей №1589, 11 класс

Научный руководитель: **Басараб Михаил Алексеевич**, доктор физико-математических наук, профессор кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В век информации особо актуальным кажется выражение, которое в свое время употребил Уинстон Черчилль, – «Кто владеет информацией, тот владеет миром».

Желающих таким образом овладеть миром более чем достаточно, а значит, существует устойчивый спрос на информацию, полученную незаконным путем. В такой ситуации головная боль владельца информации – это ее надежная защита.

Иными словами, и в информационной области идет извечная борьба снаряда и брони, нападающей стороны и защищающейся. В современном мире вопросы шифрования и защиты информации приобретают первостепенное значение в виду того что документооборот во всех областях жизнедеятельности человека полностью переводится в электронную форму. Известны многие алгоритмы шифрования. Данная работа посредством программы, написанной в среде Delphi, анализирует алгоритмы Кардано и Цезаря по скорости шифрования и криптостойкости.

КРИПТОГРАФИЯ: КОМБИНИРОВАНИЕ ШИФРА ЦЕЗАРЯ, ШИФРА АТБАШ И АФИННОГО ШИФРА

Сибгатуллин Марат Шамилевич

ГБОУ СОШ №662 им. Л.М. Доватора, 11 класс

Научный руководитель: **Орлов Валентин Александрович**, д. ф.-м. н, профессор кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Моя работа специализируется в области криптологии. В частности, изучены подстановочные шифры. При создании работы я использовал литературу по криптологии и различные интернет-ресурсы. В работе рассматриваются методы шифрования, оказавшие большое влияние на становление науки криптологии и механизмы шифра Цезаря, шифра Атбаш и афинного шифра. Также дан краткий обзор шифровок, появившихся в новое время. Цель работы-написание программы для шифрования текста с комбинированием вышеперечисленных методов. С помощью языка программирования Visual Basic я составил эту программу. Она позволяет задавать линейную зависимость для афинного шифра и сдвиг для шифра Цезаря. Алгоритм шифрования, используемый моей программой, представлен в работе в виде схемы. Данная работа будет интересна тем, кто хочет обезопасить свою переписку от раскрытия другими лицами или тем, кто просто хочет приобрести базовые познания в криптологии.

МЕЖСЕТЕВОЙ ЭКРАН

Сидоренкова Ксения Владимировна,

ГБОУ СОШ №81, 11 класс

Научный руководитель: **Цирлов Валентин Леонидович**, кандидат технических наук, доцент МГТУ

им. Н. Э. Баумана.

Проблема выбора межсетевого экрана выходит на первый план из-за массовости и повсеместности использования сетей для передачи данных..Для защиты своего компьютера от нежелательных проникновений, нужно грамотно подобрать способ защиты.

Цель работы: анализ современных межсетевых экранов, их систематизация по критериям, разработка данных критериев и создание программы, позволяющей из множества выбирать нужный.

Современные межсетевые экраны - это целый пласт средств для защиты информации. Они бывают и в виде программ, устанавливаемых на компьютер, и в виде отдельных устройств, а бывают гибридные решения, когда межсетевой экран - это часть прошивки маршрутизатора. И в этой работе я постараюсь разобраться в тех решениях, которые сейчас предлагают компании-разработчики межсетевых экранов.

Для того чтобы облегчить выбор межсетевого экрана разрабатывается программа, которая будет анализировать критерии выбора и предлагать допустимые варианты.

ШИФРОВАНИЕ ДАННЫХ НА СМАРТФОНАХ

Симаков Иван Александрович

ГБОУ лицей №1581, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Чиликов Алексей Анатольевич**, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры “Информационная безопасность”, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Проблема: Возможность получения беспрепятственного доступа к личным данным пользователя, хранящимся в ПЗУ смартфона, посторонними людьми.

Актуальность: Смартфоны за последние 5 лет обрели большую популярность. Из-за достаточно высокой стоимости смартфонов высок уровень их краж, так же их достаточно легко потерять. Смартфоны прочно вошли в жизнь многих людей, и в памяти смартфона хранится много файлов с личной информацией.

Способ решения: Для решения данной проблемы было разработано ПО “File Guardian” для смартфонов под управлением операционной системы Android на языке Java в среде разработки Eclipse. При первом запуске “File Guardian” создается учетная запись пользователя и генерируется уникальный ключ, использующийся для зашифровывания/расшифровывания файлов, выбранных пользователем. Доступ к функциям программы можно получить только введя при запуске “Имя пользователя” и “Пароль”, использованные при создании учетной записи и известные только пользователю. Доступ к зашифрованным файлам можно получить только с помощью “File Guardian” через встроенный файловый менеджер или через стороннее ПО, предварительно расшифровав файл через “File Guardian”, тем самым файлы хранящиеся в памяти смартфона защищены от несанкционированного доступа. Для удобства использования был создан дружественный интерфейс. ПО реализовано в виде исполняемого файла под операционные системы Android 4.0.3 и выше.

ПРОГРАММА УДАЛЕННОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И ПРОГРАММ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ НА МНОЖЕСТВЕ КОМПЬЮТЕРОВ СЕТИ ПОД ОС WINDOWS - НАБЛЮДЕНИЕ, ОТЧЕТЫ, СТАТИСТИКА, НАСТРОЙКА ПРАВИЛ-ОГРАНИЧЕНИЙ ДЛЯ ВЫДАЧИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ И ЗАКРЫТИЯ ПРОГРАММ

Соколов Кирилл Олегович

НОУ СОШ «Интеллект», 11 класс

Научный руководитель: **Гольдфельд Григорий Александрович**, преподаватель информатики.

В работе исследованы возможности удобного удаленного контроля программ, выполняемых пользователями. Сфера применения - малые и средние предприятия, имеющие и контролирующие собственный парк персональных компьютеров. Не имеет значения, соединены компьютеры в локальную сеть или изолированы. Регистрация пользователей не требуется.

Вся система состоит из 3 компонентов: программа клиента, программа администратора и база данных. Программа клиента находится на компьютерах клиентов и действует как невидимый резидент. База данных находится на удаленном сервере.

Система работает автономно (без участия администратора). В то же время администратор может создавать группы пользователей и настраивать ограничения на уровне пользователей, групп либо для всех. Также он может следить за активными пользователями и процессами в реальном времени. И, наконец, получать отчеты и статистику по запросу. Администратор может подключиться к системе и находясь, например, в другом городе.

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ

Солодихина Анна Александровна

МОУ «Гимназия №21», 10 класс

Научный руководитель: **Глинская Елена Вячеславовна**, старший преподаватель кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В современных условиях биометрические средства идентификации все чаще применяются не только в государственных учреждениях и там, где предъявляются особые требования к безопасности, а и в банках, в телекоммуникационных сетях, в информационных отделах фирм и т. д. Расширение применения систем этого типа можно объяснить как снижением их стоимости, так и повышением требований к уровню безопасности. Например, сейчас повсеместно переходят к оплате товаров и услуг посредством безналичного расчета банковскими картами. Заработная плата тоже перечисляется на банковские карты. Таким образом, пластиковая карта становится универсальным платежным документом. Но вместе с количеством выданных банками карт происходит и рост связанных с картами мошенничеств. Самыми популярными методами являются, во-первых, раскрытие конфиденциальности пластиковой карты путем перехвата пин-кода карты, а, во-вторых, «двойная прокатка» карты в ресторане или магазине, когда вторую подпись ставит мошенник. В некоторых странах мира в качестве средства идентификации в карточных банкоматах стали использовать биометрическую идентификацию как существенно более надежный метод защиты информации.

Проблема, поставленная в исследовании, заключается в теоретическом выявлении наиболее эффективной биометрической технологии идентификации личности при использовании пластиковых карт и создании программной разработки, позволяющей идентифицировать личность при помощи данной технологии.

Цели и задачи исследования:

1) Проанализировать: 1. риски, которым подвергаются владельцы пластиковых карт при различных условиях снятия денег; 2. условия, в которых происходит нарушение конфиденциальности информации о пластиковой карте и когда, соответственно, требуется защита информации; 3. биометрические технологии, которые можно наиболее эффективно использовать в данных условиях.

2) Выбрать оптимальную для данных условий биометрическую технологию идентификации личности (сочетание технологий), обосновав этот выбор;

3) Выделить ключевые признаки идентификации, характеризующие объект, определить относительную важность признаков путем выбора их весовых коэффициентов.

4) Создать программную разработку (или алгоритм программной разработки), демонстрирующую применение выбранного биометрического метода идентификации;

Гипотеза исследования: наиболее эффективной биометрической технологии идентификации личности при использовании пластиковых карт является технология идентификации личности по рисунку кровеносных сосудов на пальцах рук.

Методы исследования: метод теоретического анализа научно-технической литературы по проблеме, изучение нормативных документов.

Основные результаты: технология идентификации по рисунку кровеносных сосудов ладони или отдельного пальца идентифицирует человека по рисунку кровеносных сосудов кисти руки без непосредственного касания сканера (на небольшом расстоянии от его поверхности). Такой способ идентификации является более защищенным, чем, например, объемные сенсоры для пальцев, поскольку "карту вен" подделать невозможно, так как они находятся не на поверхности ладони, а по всему объему кисти.

Такой сканер капилляров может не только заменить PIN-код карты, но и заменить всю карту целиком, то есть вместо карты к сканеру надо будет просто поднести руку.

Современные системы корректно распознают человека по ладони в среднем за 1,34 секунды.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННОЙ КРИПТОСИСТЕМЫ

Солосятов Даниил Игоревич

ГБОУ СОШ №1371, 10 класс

Научный руководитель: **Ключарев Петр Георгиевич**, доцент кафедры «Защита информации», кандидат технических наук, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

В настоящее время существует актуальная проблема передачи от одного пользователя другому информации ограниченного доступа к ней по незащищенным каналам, например по сети Internet. Для решения этой проблемы необходим наиболее эффективный криптографический метод, а именно совместное использования нескольких криптосистем – симметричной и асимметричной. Умелое сочетание этих двух методов даст большую надежность, чем при использовании какого-либо в отдельности.

Основной целью данного проекта является построение шифрующей криптосистемы, основанной на комбинированном использовании двух методов шифрования данных – симметричной и асимметричной, стойкой к атакам злоумышленника.

Как результат работы – разработка программного обеспечения на языке C/C++ для шифрования персональных данных, с использованием гибридной криптосистемы.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА КРИПТО-СТЕГАНОГРАФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ

Спирин Александр Павлович

МБОУ СОШ №12, 11 класс

Целью данной работы является разработка системы крипто-стеганографической защиты данных. На основе анализа различных медиаформатов автором исследованы

возможности сокрытия информации любого вида в аудио, видео и графических контейнерах стеганографическими методами с возможностью предварительного криптографического преобразования данных с использованием авторских реализаций современных алгоритмов шифрования. В результате исследования известных стеганографических методов защиты информации автором был выявлен ряд имеющихся недостатков и уязвимостей существующих алгоритмов, которые были учтены при разработке оригинальной стеганографической системы. В работе был проведен разбор и сравнение различных способов дополнительной защиты информации криптографическими методами, ряд из которых был реализован в программе в оригинальном авторском исполнении. Программа была реализована на основании модели угроз, которая была разработана автором с учетом известных методов получения информации в информационных системах. Разработанный программный продукт сочетает в себе интуитивно понятный интерфейс, надежные криптографическую и стеганографическую защиты данных и возможность динамического подключения дополнительных внешних модулей. В программе реализованы современные симметричные и ассиметричные алгоритмы шифрования. В ходе работы автором были рассмотрены особенности генерации случайных ключей, проанализированы и реализованы основные стеганографические алгоритмы сокрытия информации. Для повышения стойкости стеганографической защиты автором был разработан алгоритм распределения информации в контейнере на основе криптографических преобразований, соответствующий всем базовым требованиям компьютерной стеганографии. Для определения системных требований и ограничений программы проведены обширные тесты на разных версиях операционной системы Windows. Программа дополнена подробной документацией. Даны рекомендации по использованию данной программы.

ПАЗАРИТНЫЕ КАНАЛЫ УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ

Ткаченко Никита Борисович

ГБОУ Лицей №1550

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Научно-исследовательская работа на тему «Паразитные каналы утечки информации» раскрывает проблему угрозы попадания конфиденциальной информации к несанкционированному пользователю.

Цель данной работы – исследовать основные виды каналов утечки информации, определить наиболее важные факторы возникновения утечки и представить наиболее эффективный вариант системы защиты информации.

Первая часть работы посвящена исследованию основных видов каналов утечки информации. Подробно рассмотрены оптические, радиоэлектронные, акустические и вещественные каналы утечки информации. Большое внимание уделено изучению их моделей, параметров и показателей, позволяющих оценить риск утечки. Во второй части представлен математический подход оценки эффективности защиты каналов передачи информации и их уязвимости. Информация представляется с помощью основных функций теории вероятности, что позволяет более подробно представить возможность защиты передачи данных. Также в работе приведены наиболее популярные варианты реализации систем защиты каналов передачи данных. Основываясь на математическое представление, выбран наиболее оптимальный вариант.

Результатом исследований является определение наиболее эффективных решений инженерно-технической защиты каналов передачи конфиденциальной информации.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ «ШИФР ЦЕЗАРЯ»

Троицкая Ирина Алексеевна
Лицей 1581 при МГТУ им. Баумана, 10 класс

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

В XXI веке общество не может обходиться без компьютерных технологий. Люди передают друг другу информацию через Интернет и, конечно же, хотят, чтобы эта информация была известна только тем, кому она предназначена.

Для своей научной работы я выбрала наиболее интересный и простой в применении «Шифр Цезаря».

Это один из древнейших шифров. Считается, что именно им пользовался в своей переписке Гай Юлий Цезарь. Применительно к современному русскому языку он состоял в следующем. Выписывался алфавит: А, Б, В, Г, Д, Е.; затем под ним выписывался тот же алфавит, но со сдвигом на 3 буквы влево. Однако, в моей работе сдвиг будет являться произвольным числом.

Моей задачей является разработка программы, зашифровывающей информацию, которую можно передать адресату, а он при помощи этой программы сможет дешифровать данную информацию и воспользоваться ею. Также моей задачей будет являться создание интерфейса, понятного каждому пользователю.

МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ОТ MITM АТАК

Трунов Павел Сергеевич
Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Алешин Вячеслав Алексеевич**, кандидат технических наук, доцент кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Защита персональных данных в сети достаточно актуальная проблема на сегодняшний день. В связи с этим, целью данной проектной работы является выработка алгоритма для защиты от MitM атак.

Работа состоит из двух частей: теоретической и практической. В теоретической части изложены задачи, которые необходимо выполнить для защиты пользователя от атак данного вида. Представлено исследование жизненных сфер, в которых возможна реализация MitM. Изучены текущие предложения по защите, проведено исследование программных средств, использующихся для реализации данной атаки.

На основе анализа разработано программное средство, предоставляющее защиту от MitM атак. В конструкторской части представлено программное средство. В технической части описана демо-версия разработанного ПО. В практической части представлено программное средство. Произведено его тестирование, приведены результаты.

По моему мнению, работа помогла улучшить и обезопасить пребывание пользователя в сети.

ЗАЩИТА ИНТЕРНЕТ МАГАЗИНА

Уткин Алексей Андреевич
МБОУ Ликино - Дулёвский лицей №1, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, кандидат технических наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой “Информационная безопасность” по научной работе МГТУ им Н.Э. Баумана.

В работе рассматриваются методы защиты интернет - магазина от мошенников и вредоносных программ. Внимание уделяется 2 аспектам:

1. Защита персональных данных клиентов (ПД).
2. Защита наиболее важных страниц от спама.

Для выполнения первой задачи изучаются современные методы защиты ПД (ФИО, номера кредитных карт и т.д.). Изучаются их достоинства и недостатки, выдвигаются новые идеи по их исправлению. Новые задумки представляются как в теоретической форме, так и в виде программы

Для выполнения второй задачи, взят за основу CAPTCHA (Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans apart). В настоящее время, вредоносные программы способны методом подбора случайных символов обойти эту защиту. В работе будет представлена программа, которая минимизирует усилия человека для успешного завершения теста и уменьшит вероятность прохождения теста программой.

Таким образом, работа содержит новые идеи по защите ПД пользователей, что повысит у покупателей доверие к интернет – магазину, уменьшит риск утечки ПД. Так же в работе будет реализована программа, уменьшающая вероятность проникновения вредоносных программ в интернет-магазин, и более удобная для посетителей

АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ ГЕНЕРАТОРОВ ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ ЧИСЕЛ

Филатов Кирилл Сергеевич

Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Басараб Михаил Алексеевич**, доктор физико-математических наук, профессор кафедры “Информационная безопасность”, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Генератор псевдослучайных чисел - алгоритм выдающий последовательность чисел, которые почти независимы друг от друга. Псевдослучайные числа имеют большую роль в разных разделах информатики, особенно - в криптографии.

В этой работе я хочу рассмотреть:

- I) История создания генераторов псевдослучайных чисел, их применение в прошлом.
- II) Источники псевдослучайных чисел(физические, словари), их примеры, области применения, а также их плюсы и минусы.
- III) Основные генераторы псевдослучайных чисел, их достоинства и недостатки.
 - 1)Детерминированные генераторы псевдослучайных чисел.
 - 2)Генераторы случайных чисел или генераторы псевдослучайных чисел с источником энтропии (внешнего источника).
- A) Подробное рассмотрение примеров различных источников энтропии.
- B) Использование генераторов случайных чисел в персональных компьютерах.
- 3) Аппаратные генераторы псевдослучайных чисел.
- IV) Какую роль в развитии криптографии играют генераторы псевдослучайных чисел в наши дни.

АССИМЕТРИЧНЫЙ АЛГОРИТМ ШИФРОВАНИЯ RSA С ОТКРЫТЫМ КЛЮЧОМ

Фролов Александр Кириллович

Лицей № 1580, 11 класс

Научный руководитель: **Якушева Надежда Александровна**, преподаватель информатики, лицей № 1580.

В работе исследуется шифрование методом RSA, рассматривается описание метода, и всё, что требуется для реализации.

RSA относится к так называемым асимметричным алгоритмам, у которых ключ шифрования не совпадает с ключом дешифровки. Один из ключей доступен всем и называется открытым ключом, другой хранится только у его хозяина и неизвестен никому другому. С помощью одного ключа можно производить операции только в одну сторону. Если сообщение зашифровано с помощью одного ключа, то расшифровать его можно только с помощью другого. Имея один из ключей невозможно (очень сложно) найти другой ключ.

RSA является наиболее известным алгоритмом с открытым ключом. Может использоваться как для шифрования, так и для создания цифровой подписи. Считается, что алгоритм надежен при использовании достаточно длинных ключей (значение 512 бит считается недостаточным, 768 бит - умеренно надежным, 1024 бит - хорошим). Безопасность RSA основана на проблеме факторизации больших целых чисел. В настоящее время RSA является наиболее важным алгоритмом с открытым ключом.

В работе используется оригинальный интерфейс приложения.

Цель работы: Разработка приложения для шифрования и дешифрования.

Задачи работы:

- Изучение, обзор алгоритмов шифрования
- Выбор наиболее актуального и криптостойкого алгоритма шифрования
- Разработка приложения для шифрования и дешифрования файлов методом RSA, в котором будут предусмотрены возможности добавления текстовых сообщений, загрузки текстовых файлов, изменения и сохранения для последующего шифрования/дешифрования.

АНАЛИЗ УГРОЗ ИБ И ПОСЛЕДСТВИЯ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ В СЕТИ ТФОП/ISDN

Хотин Виктор Денисович
ГБОУ лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Бельфер Рувим Абрамович**, к.т.н., старший научный сотрудник, доцент кафедры ИУ-8, 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, GSM и сетей IP-телефонии. При этом прекращается возможность установления соединений между аппаратами сети ТфОП/ISDN, между этими аппаратами и терминалами сети GSM. К таким угрозам ИБ относятся нелегитимные сообщения обновления маршрутизации в этих сетях. Такие атаки относятся к категории “отказ в обслуживании” (DoS).

Целью работы является рассмотрение возможности реализации в действующих сетях ТфОП/ISDN и GSM России механизмов аутентификации для защиты от указанных атак DoS ОКС7. Сложность этой задачи вызвана:

- отсутствием международных стандартов по решению;
- необходимостью коррекции программного обеспечения в действующем оборудовании.

Вывод. В случае поступления я бы хотел продолжить заниматься данной темой в научном студенческом коллективе. Согласно мнению одного из зарубежных разработчиков стандартов по ОКС7, несмотря на более 20 лет срока эксплуатации, проблема атак DoS остается актуальной по сей день, чему и посвящена его книга (Gerhard Rufa. Department of Applied Physics and Mathematics University of Applied Sciences Mannheim «Developments in Telecommunications. With a Focus on SS7 Network Reliability. Springer. 2008).

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ НА СЪЕМНЫХ НОСИТЕЛЯХ

Хохлов Кирилл Александрович

Лицей №1524, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, доцент кафедры ИУ-8, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Защита информации - деятельность по предотвращению утечки защищаемой информации, несанкционированных и непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию. Организация защиты информации - содержание и порядок действий по обеспечению защиты информации. Для организации защиты используются различные методы: биометрические, криптографические, установка пароля, цифровая подпись и др.

В наше время компьютер является неотъемлемой частью нашей жизни. На нем мы храним почти всю информацию: начиная фотографиями, и заканчивая паролями от сайтов, карт и др. Для переноса информации мы используем различные съемные носители: диски, флеш-карты и др. Если утратить этот носитель, то критически важная информация может попасть к людям, которые воспользуются ею в корыстных целях.

Наша цель – разработать программу, которая будет автоматически шифровать информацию формата * .txt, при переносе файлов на съемный носитель. Для расшифровки информации следует ввести многоразрядный пароль, вероятность подобрать который близка к нулю.

Благодаря этой программе при потере носителя можно будет быть уверенным, что информация останется зашифрованной.

Злоумышленник, нашедший носитель, не сможет ею воспользоваться, если не знает метод шифрования.

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕНЕРАТОРОВ СЛУЧАЙНЫХ ЧИСЕЛ НА ОСНОВЕ ХАОТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ В ЗАДАЧАХ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Царева Марина Александровна

МОУ лицей №14, 11 класс

Научный руководитель: **Басараб Михаил Алексеевич**, д.ф.-м.н., проф. каф. ИУ-8, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Генератор случайных чисел (ГСЧ) – это алгоритм генерации последовательности чисел, элементы которой почти независимы друг от друга и подчиняются заданному статистическому распределению [1]. Работа ГСЧ зависит от используемых в них детерминированных алгоритмов. Исходя из этого, можно говорить о псевдослучайности генерируемых чисел, поскольку никакой детерминированный алгоритм не может быть источником полностью случайных чисел, а может лишь аппроксимировать их некоторые свойства [2]. Применение ГСЧ в области информационной безопасности стало особенно заметным в середине прошлого века как следствие развития вычислительных методов, в первую очередь, статистического (имитационного) моделирования, и криптографии. Возможность реализации ГСЧ для приведенных приложений была обеспечена, с одной стороны, достижениями в области теории вероятностей и математической статистики, а с другой – бурным развитием информатики и вычислительной техники. В криптографии на основе ГСЧ строятся различные алгоритмы защиты конфиденциальной информации, поэтому в настоящее время в криптографических приложениях формируются наиболее

жесткие критерии близости последовательностей к случайным, вследствие того, что качество ГСЧ напрямую связано со стойкостью, практичностью и надежностью алгоритмов шифрования. В связи с этим, актуальной задачей является исследование и анализ новых методов и алгоритмов генерации последовательностей, близких к истинно случайным.

Среди таких подходов особо выделяется использование аппарата теории хаоса и методов нелинейной (фрактальной) динамики [3]. Хаотические системы обладают так называемой сильной чувствительностью к начальным условиям, когда небольшое изменение начального состояния системы приводит к существенному изменению ее поведения с течением времени. Так как реальный наблюдатель не может измерить начальные условия с абсолютной точностью, ошибка его предсказания быстро возрастает до неприемлемого уровня. Это свойство хаотических систем дает возможность применение их в криптографии. Одним из возможных подходов к построению хаотических последовательностей является моделирование динамики некоторой реальной физической системы, демонстрирующей хаотическое поведение. Классическим примером такой системы является, задача трех тел в небесной механике [4]. Данная работа посвящена исследованию математических моделей хаотических систем и изучению свойств генераторов хаотических последовательностей на их основе применительно к задачам криптографии.

БИБЛИОТЕКА МЕТОДОВ НА C++ ДЛЯ СТЕГАНОГРАФИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Ципотан Михаил Минович

Школа №1113, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, к.т.н., доцент кафедры “Информационная безопасность”, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Цель работы: Написать библиотеку методов для стеганографической обработки информации на языке программирования C++. Добиться бескомпроматности внедрения (файл-контейнер после внедрения внешне аналогичен файлу до внедрения)

Актуальность: Информация - важнейший ресурс во всех сферах современной жизни, поэтому сложно переоценить важность проблемы информационной безопасности.

Метод защиты информации посредством стеганографической обработки является одним из самых перспективных. В отличие от криптографии стеганография изучает способы сокрытия факта наличия информации.

Эта область информационной безопасности - очень древняя и вместе с тем на сегодняшний день мало изученная - вызывает интерес, так как предоставляет большие возможности по внедрению данных в посторонние объекты. Область применения методов стеганографии обширна - от водяных знаков до передачи скрытых сообщений.

Вывод: В результате работы изучены различные алгоритмы стеганографической обработки информации. Создана библиотека методов на C++, предоставляющая возможности для стеганографии данных пользователям без глубоких знаний в этой области.

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБНАРУЖЕНИЯ ВНЕДРЕННОГО КОДА

Черных Тимофей Сергеевич

Лицей №1586, 11 класс

Научный руководитель: **Алешин Вячеслав Алексеевич**, кандидат технических наук, доцент, кафедра ИУ-8 «Информационная безопасность», МГТУ им. Н.Э. Баумана

Цель научной работы: заключается в исследовании методов внедрения и средств обнаружения внедренного кода.

В исследовательской части работы решаются задачи анализа существующих решений внедрения вредоносного кода. Также рассматриваются проблемы связанные с самомодифицирующимся кодом. На основе проводимого анализа, вырабатывается решения по усовершенствованию существующих аспектов.

Выработанные методы и средства реализуются в демо-версии программы. Разработанная программа тестируется.

Данная программа может быть полезна при изучении такого аспекта как, обнаружение внедренного кода. Тестирование разработанного программного обеспечения показывает, что программа работает успешно и поставленные задачи выполнены.

ОБЗОР БИОМЕТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ

Шувалов Никита Владимирович

ГБОУ гимназия 1593, 11 класс

Научный руководитель: **Дутов Алексей Сергеевич**, старший преподаватель кафедры ИУ-9, МГТУ им. Н. Э.Баумана;

Моксяков Иван Алексеевич, к.х.н, МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Еще не так давно системы, использующие биометрические методы идентификации, можно было встретить только в научно-фантастических книгах или фильмах. Многие организации используют биометрические системы защиты, чтобы защитить конфиденциальную информацию от несанкционированного доступа. Цель любой системы контроля доступа заключается в том, чтобы предоставить людям, имеющим соответствующие полномочия, возможность прохода в определенные зоны. Как правило, этого можно достичь только путем применения биометрических устройств. Сегодня многие учреждения частично или полностью используют в подобных системах биометрию. Основная функция любого биометрического устройства — распознавание личности. Биометрические признаки — это четкие, индивидуальные, биологически обусловленные характеристики каждого человека. В своей научно-исследовательской работе постараюсь сделать полный обзор биометрических систем защиты, начиная от примитивной идефикации по отпечаткам пальцев вплоть до новейших разработок в данной области. Рассказывая о различных биометрических системах защиты, я опишу алгоритм, по которому происходит сама идентификация, а так же поясню, где чаще всего те или иные системы используются. Целью моей работы является рассказать о ныне существующих биометрических системах защиты, а так же рассказать и о возможных будущих инновациях. В моей работе каждая система будет охарактеризована по пунктам и в определённом порядке.

СОКРЫТИЕ ЗАШИФРОВАННОГО ТЕКСТА В МУЛЬТИМЕДИА КОНТЕЙНЕРАХ

Щеглов Николай Дмитриевич

ГБОУ Лицей №1581 при МГТУ им. Н.Э. Баумана, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, к.т.н., доцент каф. «Информационная безопасность», МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Основной целью написания данной работы является создание программы, которая использует криптографию и стеганографию для защиты информации.

В двадцать первом веке защита информации является одним из немаловажных

аспектов нашей жизни. С появлением глобальной сети интернет значительно возросла угроза несанкционированного доступа к незащищенным данным. Одним из способов защиты этих данных является криптография. Несмотря на то, что существует несколько десятков алгоритмов шифрования, передача зашифрованного сообщения или файла привлекает к себе излишнее внимание. Кроме того, существует такая наука как стеганография, которая скрывает сам факт наличия конфиденциальной информации. Таким образом, при совместном их использовании достигается наибольшая вероятность, что защищаемая информация не будет обнаружена.

В работе реализован алгоритм совместного использования шифрования и стеганографии на языке Паскаль, разработана его блок-схема.

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСЬ RSA

Яковлева Дарья Витальевна

Лицей 1550, 11 класс

Научный руководитель: **Орлов Валентин Александрович**, д. ф.-м. н., профессор кафедры ИУ-8, МГТУ имени Н.Э. Баумана.

В современном сетевом обществе при передаче важных экономических, финансовых и других документов чрезвычайно важно, чтобы получатели были уверены, что они содержат достоверную информацию, и что подпись отправителя также не поддельна.

Цель работы разработать ПО, для генерации и проверки электронных цифровых подписей с использованием крипто-алгоритма RSA. ПО предназначено для пользователей компьютерных систем, использующих криптографические алгоритмы для защиты от ренегатства.

С помощью разрабатываемого ПО пользователь получит возможность подписывать отправляемые сообщения и идентифицировать входящие сообщения, передаваемые по телекоммуникационным каналам общего пользования в компьютерных системах различного назначения.

ДИСКРЕТНОЕ WAVELET ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИГНАЛА

Беляков Иван Александрович

МАОУ СОШ №1 им Ф. Я. Фалалеева, 11 класс

Научный руководитель: **Бонч-Бруевич Андрей Михайлович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

Целью работы является обзор основных функций wavelet анализа в матлабе для шумоочистки речевых сигналов.

В ходе работы был проведен анализ разных источников научной литературы о wavelet, его свойствах, принципах преобразования сигнала, дискретизации wavelet преобразование одномерного сигнала, сравнение Фурье и дискретного wavelet преобразования.

Было промоделировано решение задач обработки акустических сигналов для очистки от шума.

ИССЛЕДОВАНИЕ УЯЗВИМОСТЕЙ ВЕБ-САЙТОВ НА ЯЗЫКЕ PHP

Визенько Владимир Олегович

МОУ гимназия №7, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, каф. ИУ-10.

Целью работы является исследование уязвимостей в языке PHP и способы устранения уязвимостей. В данное время в интернете большинство сайтов написано на языке PHP. Обычно пользователь пренебрегает безопасностью. В работе рассмотрены классификации уязвимостей. Подробно рассмотрены SQL-Injection, Code injection, Cross Site Scripting(XSS), Cross Site Request Forgery(CSRF). Представлены методы защиты от уязвимостей, которые подробно описываются в работе. Рассмотрена защита как на стороне сервера, так и на стороне пользователя. SQL-Injection рассмотрен на примере связки PHP+MySQL. Предложен реальный пример с устранением всех показанных уязвимостей.

ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИЗНАКОВ МОНТАЖА ИЗОБРАЖЕНИЙ

Домнин Илья Аркадьевич
Лицей №1303, г. Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Козлачков Сергей Борисович**, ст. преподаватель, ИУ-10.

В представленной работе рассмотрены методы выявления монтажа графических изображений. Выполнен обзор существующих методик исследования графического файла.

В ходе работы изучены наиболее эффективные алгоритмы исследования изображений на предмет наличия признаков монтажа.

Изучены основные математические методы анализа растровой и векторной график. Освоено соответствующее программное обеспечение – графический редактор Photoshop и программа Matlab.

Проведены эксперименты по изменению и выявлению изменений в изображениях.

Полученные материалы могут быть использованы при проведении занятий по курсу «специальные информационные технологии»

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ПОИСКА ПРИЗНАКОВ КОМПЬЮТЕРНЫХ АТАК ТИПА DDOS В СЛОВАРЕ ПРИЗНАКОВ

Зелененькая Елизавета Андреевна
Лицей № 1580 при МГТУ им. Баумана, 11 класс

Научный руководитель: **Богомолова Наталья Егоровна**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Одним из основных методов обнаружения компьютерной атаки (КА) типа DDoS ("отказ в обслуживании") является метод поиска сигнатур (признаков) атаки в сетевом пространстве. В качестве сигнатуры атаки может выступать набор символов, характеризующий ее деятельность и хранящийся в словаре признаков. Основным методом поиска признаков в словаре в настоящее время является последовательный способ, который обладает значительной временной задержкой.

В работе показано, что наибольшее быстроедействие при последовательном поиске, обеспечивается за счет применения упорядоченных значений словаря признаков. Рассмотрен способ поиска, основанный на представлении словаря признаков в виде последовательности знаков, так называемый "лучевой поиск". В работе предлагается новый способ поиска, основанный на принципах хэш-адресации, при котором сокращение времени поиска сводятся к переходу от последовательного поиска по словарю к поиску по содержанию. Для проведения сравнительного анализа эффективности рассмотренных методов поиска, были разработаны реализующие их процедуры в среде программирования Matlab.

Зызыкин Артём Павлович
Гимназия №1404, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, доцент, к.т.н., кафедра ИУ-10.

Целью работы исследование защищенности сетей беспроводной передачи данных от атак класса «человек посередине». Использование технологий arp-spoofing. Атак данного класса, предложен алгоритм выявления реализуймой за счет контроля целостности arp-кеша. Разработанно по, выявляющая факты изменения arp-кеша.

Зызыкин Борис Павлович
Гимназия №1404, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, к.т.н., доцент, ИУ-10, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Цель работы:

исследование уязвимостей программного обеспечения windows xp sp1 методом фаззинга

В рамках работы проведен анализ уязвимости программного обеспечения mwindows xp sp1 для обработки изображений и факсов widows picture and fax viewer.() методом фаззинга разработан алгоритм выявления уязвимости с использованием некорректного сформированных полей изображения. Написано программное обеспечение, выполняющее анализ наличия данной уязвимости.

РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Литвинов Михаил Владимирович
Гимназия №4, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, к.т.н, доцент, ИУ-10, МГТУ им Н. Э. Баумана.

Целью работы является разработка программного обеспечения, выполняющего защиту объектов операционной системы (файлов, директорий от несанкционированного воздействия со стороны вредоносного программного обеспечения), а также не правомерных действий со стороны пользователя. Защита достигается за счёт механизма перехвата ipr пакетов (написания фильтрующего драйвера ОС Windows xp) и реализуются скрытием защищаемого объекта от субъектов операционной системы.

Был разработан фильтрующий драйвер, реализующий механизм защиты.

СРАВНЕНИЕ И АНАЛИЗ DLP СИСТЕМ

Орлов Кирилл Викторович
ГБОУ СОШ №1, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, к.т.н., доцент, кафедра ИУ-10, МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Цель настоящей работы состоит в том, чтобы показать ключевые отличия наиболее известных российских и зарубежных DLP-систем, таких как: InfoWatch Traffic Monitor Enterprise 3.5 , Symantec Data Loss Prevention (DLP) 11.1 и др.

В работе приводится анализ рынка средств защиты от утечек конфиденциальных

данных. Описывается место DLP-систем в составе комплексной системы защиты информации. Дается классификация DLP-систем.

Основное место в работе занимает сравнение DLP-систем, которое проводится на основе ряда общих для DLP-систем критериев.

В работе используются общие для DLP-систем критерии такие как: позиционирование системы на рынке, системные требования, архитектура, состав функциональных модулей, технологии распознавание защищаемой информации в общем информационном потоке, и пр.

Для облегчения анализа и сравнения рассматриваемых DLP-систем составлены таблицы по каждому из рассматриваемых в работе критерию.

Поскольку каждая компания знает, какие технологии или функциональные возможности для нее наиболее важны, то приведенный в работе сравнительный анализ DLP-систем поможет компаниям сделать выбор DLP-системы для нее менее сложным.

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ЗАЩИТЫ ВИРТУАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Рукавишников Павел Сергеевич

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10, МГТУ им.Н.Э.Баумана.

В данной работе были исследованы и изучены способы защиты виртуальных инфраструктур. Виртуализация в вычислениях — процесс представления набора вычислительных ресурсов, или их логического объединения, который даёт какие-либо преимущества перед оригинальной конфигурацией. На данный момент времени эти технологии представляют собой целую концепцию, существенно изменяющую подход к ИТ-инфраструктуре. В проектной работе были рассмотрены виды виртуализаций и их задачи, а также возможные угрозы и способы защиты. Была проведена оценка рынка ИТ-технологий в области виртуализации. В основной части работы был проведен анализ методов защиты виртуальных инфраструктур. Также были представлены некоторые варианты решения по их защите. На базе продукта компании VMware было осуществлено развертывание виртуальной инфраструктуры путем создания виртуальных машин. Используя тестируемое программное обеспечение (vGate) была осуществлена проверка основных функций и были изучены основные принципы защиты данного продукта. В заключение сформулирован вывод о методах защиты виртуальных инфраструктур, а также дальнейшие перспективы развития.

[illegible]

Отпечатано в типографии МГТУ им. Н.Э. Баумана
г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5

Тел.: +7-499-263-62-01