Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ СОРЕВНОВАНИЕ
«ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА»

Семнадцатая
научная конференция молодых исследователей

«ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА»

СБОРНИК АННОТАЦИЙ

научно-исследовательских работ участников

Том 1

Секция I (ГУИМЦ) Образовательно-реабилитационные технологии

3D ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

Айдинова Анастасия Андреевна
ГБОУ СОШ №879 с углубленным изучением некоторых предметов, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Зайцева Ольга Юрьевна**, каф РК-1 МГТУ им.Н.Э. Баумана, ассистент

На уровне концепции в данной работе рассмотрены свойства программного пакета 3D studio max и предложена оптимальная модель 3d образовательного блока – модуля, синтезированы некоторые превалирующие определения компьютерной технологии образования.

В работе акцентированное место занимает анализ целенаправленного подхода в обучении инвалидов по слуху, опирающегося на возможности 3D редактора. Образовательная деятельность связывается в работе с интересами обучающихся и служит дополнительной мотивацией в области достижения высоких учебных, личностных, индивидуальных результатов. Модель может быть использована как основа для разработки методик, необходимых для усовершенствования и модернизации учебно-методического процесса.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ СВОЙСТВ НЕКОТОРЫХ МАТЕРИАЛОВ С ПОМОЩЬЮ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ

Амельченкова Эмилия Павловна
ГБОУ СОШ №22 специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат II вида, Москва г, 8 класс

Научный руководитель: **Малькова Нина Ивановна**, ГБОУ специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат №22, учитель физики

Изоляция замедляет процесс передачи тепла. Хлопок, пух, нейлон, пропилен, шерсть, шелк – вот некоторые из материалов, используемых при пошиве одежды. В проекте рассматривается оригинальный способ сравнения изоляционных свойств материала.

Автор выдвинул гипотезу о том, что различные ткани, которые использует человек, имеют определенные недостатки. Например, нейлон современный материал, обладает массой положительных характеристик, но по результатам эксперимента не рекомендуется его использовать для спортивной одежды.

Объектом исследования является изучение теплоизоляционных свойств материалов.

Цель исследования – сравнение теплопроводности нейлона, хлопка и шерсти. Изучение действия влаги на изоляционные свойства хлопка.

Задачи:

• теоретическое изучение физических понятий теплопроводности и изоляции;

• изготовление установки для проведения эксперимента, с последующей компьютерной обработкой данных;

• пользуясь данными эксперимента доказать преимущества спортивной одежды изготовленной из натурального материала.

Для сравнительного анализа были представлены данные полученные с помощью температурных датчиков, подключенных к компьютеру. На основании эксперимента автор составил рекомендации при выборе спортивной одежды для школьников.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОГО УРОВНЯ РАДИОАКТИВНОГО ФОНА В ШКОЛЕ ПРИ ПОМОЩИ ИНДИКАТОРА "SOEKS-01M"

Боровков Сергей Борисович
ГБОУ СОШ №22 специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат II вида, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Малькова Нина Ивановна**, ГБОУ специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат №22, учитель физики

Целью исследования является оценка уровня радиации на территории школы.
Объектами для исследования являются кабинеты в школе.
Предмет исследования: уровень радиации на территории школы.
Автор выдвинул гипотезу о том, что радиационная загрязненность в школе зависит от состояния общей радиационной обстановки в городе, на которую может влиять различные факторы
В ходе работы автор рассматривает следующие задачи:
Изучить работу приборов для измерения уровня радиации;
Измерить уровень радиоактивности в разных помещениях школы;
Установить закономерность изменения уровня радиации от: количества растений, техники и проветривания кабинета;
Предложить пути решения этой проблемы в школе.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВОДЫ И ПОЧВЫ ВОКРУГ ШКОЛЫ МЕТОДАМИ КАЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА

Булыгина Светлана Алексеевна
ГБОУ СОШ №22 специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат II вида, Москва г, 9 класс

Научный руководитель: **Дятлова Лариса Олеговна**, ГБОУ специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат №22, учитель химии

Целью работы является определение методами химического анализа содержания некоторых ионов в воде, определение водородного показателя воды, а также оценка состояния почвы по тем же параметрам.
В ходе работы:
1. Изучены теоретические основы качественного анализа
2. Проведены химические опыты, составлены таблицы и графики
3. Сделаны выводы о состоянии окружающей среды (по исследуемым параметрам) в районе школы.
Даны рекомендации.

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

Водолагин Артур Витальевич
ГБОУ СОШ №22 специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат II вида, Москва г, 8 класс

Научный руководитель: **Ларионова Елизавета Игоревна**, ГБОУ специальная

(коррекционная) общеобразовательная школа-интернат №22, учитель биологии

Ключевыми словами проекта является: горох посевной, рост и развитие, измененное магнитное поле.
Объектом исследования являются семена гороха посевного.
Предмет исследования – изменения роста и развития растений, связанные с влиянием искусственного магнитного поля. Источники возникновения искусственного магнитного поля.
В данном проекте рассматривается проблема негативного влияния измененного магнитного поля на живые организмы на примере гороха посевного. Эксперименты проводились с помощью установки, которая 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.
Особое внимание уделено исследованию процессов, влияющих на рост и развитие живых организмов.

Актуальность работы подтверждается тем, что всё больше живых организмов подвергаются действию искусственного магнитного поля, чьё влияние на рост и развитие до конца не изучено

СЕТЧАТЫЕ КОНСТРУКЦИИ В ФОРМЕ ГИПЕРБОЛИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК ВРАЩЕНИЯ В.Г.ШУХОВА В ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ

Гаранин Антон Викторович
ГБОУ №52 специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат II вида, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Мелкумян Овсеп Григорьевич**, каф. РК-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

В работе рассмотрены некоторые из наиболее значимых практических разработок выдающегося русского инженера Владимира Григорьевича Шухова, созданных им в конце XIX - начале XX века с использованием математических основ формообразования при создании конструктивно совершенных и легких строительных конструкций в виде гиперболических оболочек вращения.
Раскрыты преимущества таких конструктивных форм по сравнению с традиционными стоечно-балочными схемами, подчеркиваются большие возможности, которые открываются при создании современных конструктивных систем на основе инженерии и архитектуры.

Проведены наблюдения за реальным состоянием, в котором находятся сегодня многие сооружения, возведенные при непосредственном участии В.Г. Шухова. Прежде всего, это относится к его знаменитой башне в Москве, которая строилась как радиотрансляционная, а потом стала телевизионной. По мнению автора, это великолепное инженерное сооружение находится в запущенном состоянии.

МОДЕЛИ ЛОГИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

Горшков Павел Михайлович
ГБОУ СОШ №22 специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат II вида, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванов Дмитрий Павлович**, ГБОУ специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат №22, учитель информатики

Автор принимает участие в конференции «Шаг в будущее, Москва» в третий раз.
При изучении базовых логических устройств компьютера (сумматор, триггер) целесообразно использовать компьютерные модели. Такие модели позволяют визуализировать процесс преобразования логических значений входных сигналов в значения выходных сигналов.
Основные этапы работы:
• знакомство с языками программирования;
• знакомство с моделями логических устройств
• построение моделей логических устройств в программе Excel;
• содержательная постановка задачи;
• описательная модель;
• формальная модель;
• компьютерная модель.
Написанную программу планируется использовать на уроках информатики в качестве учебного пособия.

РАЗРАБОТКА ИГРОВОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИИ ДВИЖЕНИЯ

Дубянский Антон Игоревич
ГБОУ СОШ №22, Москва г, 9 класс

Научный руководитель: **Иванов Дмитрий Павлович**, ГБОУ специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат №22, учитель информатики

Цель работы является создание графического редактора в среде Visual Basic.
Задачами работы являются:
- изучение среды программирования Visual Basic,
- создание в ней работающих программных продуктов

Разработанный программный продукт графический редактор, позволит развить мышление, навыки владения мышью, поможет в обучении детей владением компьютером, будет способствовать развитию координации движений при нарушениях опорно-двигательного аппарата. Графический редактор можно использовать для работы с точечными рисунками формата JPG, GIF или BMP. Рисунок, созданный в этой программе, можно выводить на печать, вставлять в другой документ или использовать как фоновый рисунок рабочего стола. Эту программу можно использовать даже для просмотра и правки, снятых с помощью сканера фотографий.

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ЛУЧА ЛАЗЕРА И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

Ершова Анастасия Алексеевна
ГБОУ СОШ №22, Москва г, 8 класс

Научный руководитель: **Иванов Дмитрий Павлович**, ГБОУ специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат №22, учитель информатики

Авторы второй год принимают участие в конференции «Шаг в будущее, Москва».
Применение света для передачи сообщения известно давно. Прежде всего в первой половине этого столетия были успешно применены инфракрасные устройства для передачи информации в специальных системах, однако вследствие некогерентности излучения и тем самым сильно ограниченной дальности действия (недостаточная направленность светового пучка) и модуляционной способности подобные системы передачи не получили широкого

распространения. Лишь с разработкой лазера в распоряжении специалистов оказался источник света с отличными когерентными свойствами (большая длина когерентности), излучение которого при большой частоте n (не более 10 15 Гц) и тем самым большой возможной полосе модуляции и малой ширине линии подходит для оптической передачи информации

Развитие в этой области в последние годы происходило интенсивно и привело к тому, что в настоящее время уже существует большое число линий с лазером в качестве источника света. Оптические системы передачи информации работают с несущими частотами 10 13 - 10 15 Гц, соответствующими длинам волн l =33 0,33 мкм. Применяемая длина волны из этого диапазона для передачи информации зависит от:

постановки задачи по передаче информации (требуемая полоса частот модуляции, расстояние, передающая среда);

источники света, имеющегося в распоряжении (в основном полупроводниковые инжекционные лазеры и светодиоды, в отдельных случаях миниатюрные твердотельные лазеры, CO 2 лазеры);

модуляционной способности;

системы передачи (через вакуум, воздух, специальные газы, стекловолокно);

возможности демодуляции.

В ходе работы изучены принципы работы лазера.

Устройство квантового генератора.

Проведена серия опытов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИМПУЛЬСА ПРИ СТОЛКНОВЕНИЯХ

Зайцева Мария Александровна

ГБОУ СОШ №22 специальная(коррекционная) общеобразовательная школа-интернат II вида, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Малькова Нина Ивановна**, ГБОУ специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат №22, учитель физики

В проекте на основе законов сохранения импульса и энергии рассматриваются неупругие и упругие столкновения макроскопических тел. Рассматриваются упругие и неупругие процессы.

Проанализированы энергетические превращения при неупругих столкновениях.

Показана техника исследования упругих столкновений в системе центра масс.

Полное представление о механизме столкновения получены в результате проведения комплексного эксперимента: столкновение тележек с малым коэффициентом трения, с магнитными бамперами и бамперами с липучкой.

На основании полученных экспериментальных данных построены графики взаимодействия тел.

Получен наглядный материал, который используется при проведении автотехнической экспертизы при расследовании дорожно-транспортного происшествия.

КОХЛЕАРНАЯ ИМПЛАНТАЦИЯ КАК РАЗНОВИДНОСТЬ СЛУХОПРОТЕЗИРОВАНИЯ

Зуев Илья Михайлович

ГБОУ СОШ №22 специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат II вида, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Малькова Нина Ивановна**, ГБОУ специальная (коррекционная)

общеобразовательная школа-интернат №22, учитель физики
Консультант: **Белова Н.Н.,** сурдопедагог

Автора интересует проблема: может ли кохлеарная имплантация революционно изменить жизнь человека с патологией слуха?
Для решения этой проблемы рассмотрены:
• теоретические аспекты кохлеарной имплантации,
• изучены параметры имплантов,
• проведен мониторинг среди учащихся школы, носителей импланта,
Представлена сравнительная характеристика использования слуховых аппаратов и кохлеарной имплантации.

ХИМИЧЕСКИЕ ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ ТОКА

Иванов Даниил Константинович
ГБОУ СОШ №30 специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат II вида им К.А.Микаэльяна, Москва г, 11 класс

Научные руководители: **Орешкина Ольга Алексеевна**, ГУИМЦ МГТУ им.Н.Э.Баумана, старший преподаватель
Волков Александр Анатольевич, доцент кафедры химии МГТУ им. Н.Э.Баумана

Выполнено теоретическое и экспериментальное исследование электродных потенциалов различных металлов в водном растворе. Выявлено влияние свойств металла, температуры раствора, концентрации ионов металла в растворе и др. параметров. Экспериментальные данные сопоставлены с теоретическими положениями уравнения Нернста. Даны рекомендации по влиянию различных параметров на потенциал металла в растворах солей.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИММЕТРИИ КАК ФАКТОРА ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ПРИТЯГАТЕЛЬНОСТИ ОБЪЕКТОВ АРХИТЕКТУРЫ

Иванова Елизавета Владимировна
ГБОУ СОШ №22 специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат II вида, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Фетисова Светлана Владимировна**, ГБОУ специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат №22, учитель математики

Можно ли считать симметрию определяющим фактором эстетической притягательности объекта архитектуры, искусства?

Для ответа на этот вопрос автор использовал такие методы исследования, как: экскурсия; фотосъёмка; изучение научно-популярной литературы, чертежей зданий.

В процессе работы собран и изучен теоретический материал об использовании симметрии при проектировании и создании архитектурных сооружений, оформлении фасадов зданий.

Собранные данные проанализированы и рекомендованы к использованию на уроках геометрии, черчения, истории, МХК и ИЗО.

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ЛУЧА ЛАЗЕРА И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

Игнаткина Мария Павловна
ГБОУ СОШ №22 специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат II вида, Москва г, 8 класс

Научный руководитель: **Иванов Дмитрий Павлович**, ГБОУ специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат №22, учитель информатики

Авторы второй год принимают участие в конференции «Шаг в будущее, Москва».

Применение света для передачи сообщения известно давно. Прежде всего в первой половине этого столетия были успешно применены инфракрасные устройства для передачи информации в специальных системах, однако вследствие некогерентности излучения и тем самым сильно ограниченной дальности действия (недостаточная направленность светового пучка) и модуляционной способности подобные системы передачи не получили широкого распространения. Лишь с разработкой лазера в распоряжении специалистов оказался источник света с отличными когерентными свойствами (большая длина когерентности), излучение которого при большой частоте n (не более 10 15 Гц) и тем самым большой возможной полосе модуляции и малой ширине линии подходит для оптической передачи информации

Развитие в этой области в последние годы происходило интенсивно и привело к тому, что в настоящее время уже существует большое число линий с лазером в качестве источника света. Оптические системы передачи информации работают с несущими частотами 10 13 - 10 15 Гц, соответствующими длинам волн l =33 0,33 мкм. Применяемая длина волны из этого диапазона для передачи информации зависит от:

постановки задачи по передаче информации (требуемая полоса частот модуляции, расстояние, передающая среда);

источники света, имеющегося в распоряжении (в основном полупроводниковые инжекционные лазеры и светодиоды, в отдельных случаях миниатюрные твердотельные лазеры, СО 2 лазеры);

модуляционной способности;

системы передачи (через вакуум, воздух, специальные газы, стекловолокно);

возможности демодуляции.

В ходе работы изучены принципы работы лазера, устройство квантового генератора. Проведена серия опытов.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГОЕМКОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА

Ипполитов Александр Александрович
ГБОУ СОШ №22 специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат II вида, Москва г, 7 класс

Научный руководитель: **Малькова Нина Ивановна**, ГБОУ специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат №22, учитель физики

Объект исследования - энергоемкость топлива.

Цель исследования - создание установки, позволяющей в условиях школьной физической лаборатории показать, как можно определить энергоемкость топлива.

В ходе работы поставлены задачи:

изучение теории, связанной с выбранной темой;

создание установки для проведения эксперимента, с одновременной компьютерной обработкой данных;
провести сравнительный анализ различного топлива на основании результатов эксперимента;
рассмотреть вопросы экологического направления, связанные с загрязнением окружающей среды при использовании топлива.

Выводы: в результате эксперимента было установлено, что при одинаковых условиях и одинаковом подводе тепла исследуемые виды топлива имеют различную энергоёмкость, что наглядно показано с помощью диаграммы. Проанализированы возможные факторы, которые принимают во внимание при выборе топлива. Материал исследования целесообразно использовать на уроках физики и химии. Наглядность и доступность метода позволяют учащимся лучше понять тему «Энергия топлива».

ЖЕСТКОСТЬ ВОДЫ И СПОСОБЫ ЕЕ УСТРАНЕНИЯ

Исмаилов Эльнур Бадал Оглы
ГБОУ СОШ №22 специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат II вида, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Дятлова Лариса Олеговна**, ГБОУ специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат №22, учитель химии

Целью работы является изучение понятия «жёсткость воды», виды жёсткости и способы её устранения, которые используются в настоящее время и наиболее перспективные.

В ходе работы:
1. изучены теоретические основы: понятие «жёсткость воды», способы устранения жёсткости;
2. проведены химические опыты по определению и устранению жёсткость воды из различных источников, составляем таблицы и графики;
3. сделаны выводы о состоянии воды в разных районах Московского региона;
4. даны рекомендации

АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ ВИБРАЦИИ ОТ ФОРМЫ "НОСА" ГОНОЧНОГО СНОУБОРДА И МЕТОДЫ ЕГО УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Лазарев Ангел Кириллович
ГБОУ СОШ №22 специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат II вида, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Малькова Нина Ивановна**, ГБОУ специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат №22, учитель физики

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

В настоящее время современная молодёжь увлекается сравнительно новым в нашей стране видом спорта – катанием на сноуборде.

Автор в своей работе достаточно полно изложил историю развития этого направления. Провел анализ эволюции геометрии гоночного сноуборда. Установил влияние формы "носа" гоночного сноуборда на возникновение вибраций и изменение скоростных характеристик. Изготовил и провел испытание модели рабочего прототипа сноуборда с минимальным уровнем вредных вибраций и максимальными качественными характеристиками, с применением передовых технологий.

Данная работа может быть интересна предпринимателям по изготовлению сноубордов.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГОУСТАНОВОК НА БАЗЕ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ

Ланшин Иван Александрович
ГБОУ СОШ №22 специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат II вида, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Малькова Нина Ивановна**, ГБОУ специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат №22, учитель физики

Теплоснабжение в условиях России с ее продолжительными и достаточно суровыми зимами требует весьма больших затрат топлива, которые превосходят почти в 2 раза затраты на электроснабжение. Основными недостатками традиционных источников теплоснабжения являются низкая энергетическая, экономическая и экологическая эффективность. Традиционное теплоснабжение является одним из основных источников загрязнения крупных городов.

Цель исследования заключается в теоретическом изучении устройства и принципа действия энергоустановок на базе тепловых насосов, а так же анализа экологических аспектов их использования в таком мегаполисе как Москва.

В качестве гипотезы выступает предположение о том, как можно преодолеть такой серьезный термодинамический недостаток, как низкий энергетический КПД, который в системах отопления составляет 6-10%.

Новизна исследования заключается в изучении необходимости перехода в Москве от систем централизованного теплоснабжения к использованию нетрадиционных методов - энергоустановок на базе тепловых насосов. Предложены рекомендации по усовершенствованию ТНС.

На основании полученных результатов исследования автор пришел к следующим выводам: опыт эксплуатации ТНС в России показал, что из-за большей продолжительности отопительного периода, а также значительно более острой проблемы транспорта топлива экономическая эффективность применения ТНС в России больше, чем в других странах. Доказана возможность применения озонобезопасных фреонов, в частности фреона 142. Также установлено, что непосредственно на месте установки тепловых насосов вредных выбросов нет.

Материал исследования может быть предложен для использования в факультативном курсе физики и на уроках экологии.

РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА ДОСТУПНОГО ИНТЕРАКТИВНОГО ПРЕДМЕТНОГО УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ ПО СЛУХУ

Мальцев Андрей Андреевич
ГБОУ СОШ №979, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Кулешов Денис Сергеевич**, ГУИМЦ МГТУ им.Н.Э.Баумана, заведующий лабораторией

Работа посвящена созданию интерактивного предметного учебного пособия, ориентированного на обучение инвалидов по слуху. Элементы знаний в современных учебниках слабо дифференцированы, тексты перегружены второстепенными признаками, зачастую отвлекающими от основной информации, учебный материал с трудом откладывается в памяти, что особенно сказывается на успеваемости школьников с особыми потребностями. В разрабатываемом пособии предполагается реализовать инструменты и методы комплексной подачи учебной информации в текстовом, образном, мультимедийном,

словесном, графическом, знаковом и символическом виде, что обеспечит доступность этой информации для инвалидов, будет способствовать наилучшему ее пониманию и прочности усвоения.

В качестве предметной области для реализации прототипа пособия был выбран раздел «Механика» в рамках школьного курса «Физика» за 7 класс. Интерактивное учебное пособие предоставит ученикам возможность в простой и доступной форме овладеть этим сложным предметом, узнать много нового о великих ученых-физиках, а также с помощью тестов проверить усвоение пройденного материала. Помимо материалов школьного курса, в пособии также будут даны ссылки на дополнительные образовательные информационные материалы по пройденным темам; выбранные видеоматериалы будут снабжены сурдопереводом или субтитрами.

ПРИБЛИЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ НА ЯЗЫКЕ VISUAL BASIC

Пустов Александр Андреевич
ГБОУ СОШ №22 специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат II вида, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванов Дмитрий Павлович**, ГБОУ специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат №22, учитель информатики

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

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

На языке алгебры формальные модели записываются с помощью уравнений, точное решение которых основывается на поиске равносильных преобразований алгебраических выражений, позволяющих выразить переменную величину с помощью формулы.

Для большинства уравнений приходится использовать методы приближенного решения с заданной точностью

Основные этапы работы:

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

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

ЗАВИСИМОСТЬ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВ ОТ ИХ ЭЛЕКТРОННОГО СТРОЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ СОЕДИНЕНИЙ ЙОДА

Сукур Вячеслав Константинович
ГБОУ №1406 специальная (коррекционная) общеобразовательная школа I- II видов, "Центр на Павелецкой", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Орешкина Ольга Алексеевна**, ГУИМЦ МГТУ им.Н.Э.Баумана, ст. преподаватель

Проведено исследование зависимости окислительно-восстановительных свойств веществ от их электронного строения на примере соединений йода.

Проведено теоретическое исследование структуры материи. В качестве основного объекта моделирования структуры вещества выбран атом и электронная оболочка. Предложено несколько графических модификаций электронной структуры многоэлектронного атома (на примере атома иода) с использованием ячеек Гунда. Полученные графические структуры позволяют прогнозировать такие свойства атомов, как валентность, магнитные характеристики, магнитные свойства, энергию ионизации и др.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТАМИ

Фролова Вера Олеговна
ГБОУ СОШ №22, Москва г, 8 класс

Научный руководитель: **Иванов Дмитрий Павлович**, ГБОУ специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат №22, учитель информатики

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

В процессе функционирования сложных систем большую роль играют информационные процессы управления. Преобразование, целенаправленная обработка информации - важнейший из информационных процессов.

Преобразование информации о состоянии окружающей среды, выбор на основе этой информации наиболее целесообразного поведения - постоянная функция мозга и нервной системы человека или животного. Решение задачи, встающей перед человеком в любом виде его деятельности, - также процесс преобразования исходной информации в информацию, отражающую результат решения этой задачи. Преобразование, анализ информации - основа выбора решений, процессов управления в любой области.

В ходе работы автор планирует изучить принципы работы систем управления без обратной связи и систем управления с обратной связью.

Цель работы – разработка проекта автоматического управления с обратной связью.

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

РАЗРАБОТКА АЛЬТЕРНАТИВНОГО САЙТА ШКОЛЫ

Шатков Михаил Андреевич
ГОУ СОШ №22, 11 класс

Научный руководитель: **Иванов Дмитрий Павлович**, ГБОУ специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат №22, учитель информатики

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

Образовательное учреждение, которое стремится быть конкурентоспособным, иметь привлекательный имидж и эффективную систему работы с информацией для обеспечения внутренних потребностей образовательного учреждения, а также оперативного предоставления необходимых сведений вышестоящим организациям и широкой общественности, сталкивается с проблемой создания своего интернет – представительства, а именно о создании своего интернет ресурса.

Это важно, поскольку интернет-представительство образовательного учреждения не должно быть только личным делом его создателя и предполагает работу хорошо организованной команды людей, заинтересованных в поддержании функционирования и развития этого ресурса на протяжении времени.

Официальный интернет – ресурс (сайт школы) уже существует, но не перестает существовать проблема развития этого ресурса. Поэтому встает вопрос об организованной команде, а

именно, обучающихся этого учреждения.
Настоящий школьный сайт должен быть "живым". Именно здесь можно сообщить все, что может оказаться полезным или интересным для родителей нынешних и будущих учеников.
В ходе работы автор поставил задачу изучить:
Требования к Web-странице
Средства создания Web-страниц
Функциональные возможности Dream Weaver (документация)
О рабочей области Dream Weaver
Основные объекты Web-страницы
Работу с текстом

Секция II (МТ). Машиностроительные технологии

МОДЕЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Баркалов Максим Каренович
ГБОУ СОШ №333 филиал №641СОШ имени Сергея Есенина, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Иванов Дмитрий Вячеславович**, каф. МТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Развитие машиностроения связано с использованием высокопрочных, жаропрочных, твердых и вязких материалов, обработка которых резанием затруднительна, а в ряде случаев невозможна.

Одним из перспективных методов формообразующей обработки таких деталей является электрохимическая обработка (ЭХО).

Однако широкое применение ЭХО сдерживается недостаточной изученностью процесса.

Настоящая работа посвящена выявлению технологических возможностей процесса.

Целью работы является анализ технологических возможностей размерной ЭХО.

Для достижения цели в работе решаются следующие задачи:

- анализ технологических схем для ЭХО
- экспериментальная апробация процесса
-обзор и анализ существующего оборудования для ЭХО

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ЗАТОЧКА ЛЕЗВИЙ КОНЬКОВ

Грибакин Алексей Олегович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Четвернин Михаил Юрьевич**, каф. МТ-1 МГТУ им Н.Э. Баумана, ассистент заведующего лабораторией

На сегодняшний день существует много разнообразных станков для заточки лезвий коньков. Но ни на одном из них нельзя обойтись без профессионала (мастера), даже самом на современном. Поэтому существует множество проблем, связанных с заточкой. В работе рассмотрены и изучены данные проблемы. Целью данной работы является решение этих проблем, а именно разработка автоматического станка. Он имеет самые современные и высокотехнологичные модификации, позволяющие любому человеку качественно заточить лезвия коньков. В работе проведен анализ множества конструкций станков, из которых была выбрана наиболее рациональная и подходящая конструкция, благодаря которой предлагаемый станок имеет особые качества:

1) Простое обращение
2) Высокая производительность
3) Надежность
4) Безопасность

К примеру, на массовых катаниях собирается достаточно большое количество людей. Создаются длинные очереди на заточку коньков, так как пунктов заточки мало (на катках их обычно два), а также мастера просто не успевают быстро и качественно обслужить всех людей. Поэтому разработка данного станка весьма актуальна.

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ШПИНДЕЛЬНЫХ УЗЛОВ

Лебедюк Андрей Владимирович
МОУ СОШ Толбинская, Московская обл., Подольский р-н, Молодежный пос, 11 класс

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

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 ПРИВОДОВ ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СТАНКОВ

Онищенко Маргарита Александровна
ГБОУ Гимназия №1573, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Вереина Людмила Ивановна**, каф. МТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Станкостроение – это сердцевина машиностроения, поэтому производству станков уделяется большое внимание.

Производительность и точность обработки зависят от исполнения главного привода станка.

Приводы главного движения станков за последние 10-15 лет претерпели очень большие изменения, особенно это касается главных приводов вращательного движения станков с числовым программным управлением.

Исторически в привод главного вращательного движения входили двигатель и передающие устройства, в основном зубчатые и ременные передачи.

Возрастающие требования по увеличению точности, производимости и износостойкости деталей, входящих в привод главного движения станка, заставляют постоянно совершенствовать не только передающие устройства привода, но и сам двигатель.

В восьмидесятые годы в СССР в главном приводе внутришлифовальных станков уже применялись электрические приводы без передающих механизмов, получившие название «электоршпиндели», которые были стандартизованы. Позднее был создан разработанный ЭНИМСом токарный станок, в котором мотор-шпиндель заменил весь главный привод вращательного движения станка – ротор этого двигателя стал шпинделем станка. Но в то время выходные параметры этого мотор-шпинделя не удовлетворили требованиям прецизионных станков.

Дальнейшее развитие электротехнической промышленности позволило разработать мотор-шпиндель, удовлетворяющий всем требованиям современных прецизионных станков.

Анализу приводов современных станков посвящена данная работа, которая позволяет ознакомиться с состоянием проектирования и эксплуатации приводов главного движения, в

том числе с применением прямолинейных приводов прямого действия.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА В КАЧЕСТВЕ ПРИВОДА ПОДАЧ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ

Петухов Сергей Дмитриевич
ГБОУ СОШ №417, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Москвин Валерий Константинович**, каф. МТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является исследование возможности использования электрогилравлического привода в качестве привода подач металлорежущих станков.

В начале работы рассматриваются структурная схема металлорежущего станка с целью обозначения объекта исследования – привода подач и классификация исполнительных движений в станках, для обеспечения которых может быть использован тот или иной тип привода. С целью определения возможностей гидропривода подробно рассматриваются его характеристики, раскрываются его положительные и отрицательные свойства.

На основе анализа характеристик выявляются основные функции гидропривода в станках с ЧПУ. Анализ преимуществ и недостатков гидроприводов различного типа, применительно к конкретным условиям станка, позволяет обосновать техническое решение их основных элементов.

Следующий раздел работы посвящен обзору электрогидравлических приводов. Все приводы подразделяются в зависимости от вида задающего воздействия и типа исполнительного органа. В соответствии с этим в обзоре представлены приводы с аналоговой и дискретной системами управления линейного и роторного исполнения. Приводятся принципиальные схемы этих приводов, описание особенностей конструкции, принципа действия, рекомендации по применению схем в конкретных типах станков с ЧПУ. Рассматриваются сравнительные характеристики приводов и делаются выводы по возможности их применения в качестве привода подач металлорежущих станков.

В последнем разделе приводится пример расчета параметров исполнительного механизма привода подач.

В заключении делаются выводы по итогам работы и приводится список используемой литературе.

АНАЛИЗ ПРИВОДОВ ПОДАЧ СОВРЕМЕННЫХ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ

Разливахин Андрей Владимирович
ГБОУ СОШ №315, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Веренина Людмила Ивановна**, каф. МТ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Рассматриваются приводы движения подач современных металлорежущих станков. Даётся квалификация приводов подач с анализом преимуществ и недостатков представленных типов приводов.

Рассматриваются приводы станков с ручным управлением на примере токарно-винторезных станков.

Приведена кинематическая схема привода токарного станка с ЧПУ, в котором управление перемещениями в продольном и поперечных направлениях осуществляется от системы ЧПУ через электродвигатели с бесступенчатой системой регулирования.

Уделено внимание линейным двигателям с нанометрической дискретой линейного перемещения. Даны примеры применения таких мехатронных узлов, нашедших широкое применение в электроэрозионных, круглошлифовальных и других современных прецизионных станках.

В выводах приведены рекомендации к применению на основе анализа представленных типов приводов движения подач

ОГРАЖДЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЛСТК

Андреев Андрей Александрович
ГБОУ ЦО №1816, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Шинкарев Александр Сергеевич**, каф. МТ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, инженер 2 категории

Я собираюсь представить способ изготовления одного из профилей для ограждений на основе ЛСТК.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСИЛИЯ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ ПРОДОЛЬНОЙ ПРОКАТКЕ

Кравцов Андрей Михайлович
ГБОУ СОШ №641 имени Сергея Есенина, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Арюлин Сергей Борисович**, каф. МТ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, старший преподаватель

Работа посвящена экспериментальному определению силы деформирования металла при продольной прокатке. Для проведения эксперимента по холодной прокатке стальной полосы был выбран стан ХПЛ-160 лаборатории МТ-10.Данный стан оснащен контрольно-измерительным комплексом для регистрации энерго - силовых параметров процесса деформирования металла. В работе приводится описание стана, порядок его настройки для проведения опытов, описание датчика давления (мессдозы) и его тарировки, а также состав приборов контрольно-измерительного комплекса и его работа. Материалы работы содержат анализ, полученных в ходе обработки результатов эксперимента значений силы прокатки. Обосновывается важность знания этого параметра при прочностных расчетах деталей и механизмов прокатного стана. Приводится пример расчета на прочность рабочего валка стана ХПЛ-160.

СОЛНЕЧНЫЕ КОЛЛЕКТОРЫ ПЛОСКОГО ТИПА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ТЕПЛООБМЕННЫХ ПАНЕЛЕЙ

Кузнецова Екатерина Сергеевна
ГБОУ СОШ №641 имени Сергея Есенина филиал СОШ №333, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Семёнов Иван Евгеньевич**, каф. МТ-10 МГТУ им. Н. Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Солнечные коллекторы разного типа позволяют получить тепловую энергию, которая, в первую очередь, используется для приготовления горячей воды, что особенно актуально в летний период года, когда наблюдается максимальная солнечная активность и максимальное потребление горячей воды. В работе проведен анализ отечественного рынка солнечных

коллекторов. Также сравниваются различные модели солнечных коллекторов и их характеристики. В последние годы в теплоэнергетике широкое применение находят теплообменные аппараты, в которых процесс передачи тепла осуществляется через тонкую гофрированную стенку. Главным элементом солнечного коллектора является теплообменная панель плоского типа. Целью работы является анализ конструкции данных устройств и изучение технологий получения плоских элементов теплообменных панелей, имеющих продольные каналы, на стане локальной формовки, разработанном в МГТУ им. Баумана, а также технологический процесс изготовления деталей теплообменных панелей.

ВИНТОВАЯ ПРОКАТКА ПОЛЫХ ВАГОННЫХ ОСЕЙ

Лазуткин Илья Николаевич
ГБОУ №88 открытая (сменная) общеобразовательная школа, Москва г, 11 класс

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

Практика показала, что использование полых вагонных осей предпочтительнее, чем полнотелых: экономия на металле при изготовлении осей (до 30%) и уменьшение неподрессоренной массы железнодорожных вагонов, что приводит к уменьшению воздействия поездов на железнодорожное полотно. Таким образом, существует задача изготовления полых вагонных осей (далее «осей»).
Гильзу получают из сплошной цилиндрической заготовки, которую нагревают в кольцевой газовой печи, пропускают через камеру гидросбива окалин и прошивают на вертикальном гидравлическом прессе. После подогрева в индукционном нагревательном устройстве, гильзу заряжают (вставляют во внутреннее отверстие) длинной плавающей оправкой и раскатывают на стане-элонгаторе.

Винтовая проката оси на трехвалковом стане происходит следующем образом, берется полая гильза с оправкой, подогревается и подается на стан. Гильза приобретает вращательные и поступательные движения в направлении ее оси за счет прокатки ее между косорасположенных валками, оси которых наклонены к оси заготовки и образуют с ее осью скрещивающиеся прямые.

Традиционный технологический процесс получения оси методом винтовой прокатки из горячей заготовки состоит из 8 последовательных операций, две из которых дополнительный нагрев. Предлагается использование трехвалкового стана (стан 250), что позволит сократить ряд операции по изготовлению заготовки.

СУБМИКРО - И НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ ИНТЕНСИВНОЙ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ (ИПД)

Лебедев Юрий Петрович
ГБОУ СОШ №641 имени Сергея Есенина филиал СОШ №333, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Шинкарев Александр Сергеевич**, каф. МТ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, инженер

Интенсивная пластическая деформация (ИПД) создает возможность получения объемных нанокристаллических (НК) и субмикрокристаллических (СМК) металлических материалов. Актуальность их получения состоит в том, что такие материалы характеризуются набором и сочетанием свойств недостижимых для традиционных материалов, в том числе повышенными механическими свойствами. Широкое использование объемных наноматериалов в настоящий момент ограничено. В настоящее время недостаточно изучен

комплекс механических и эксплутационных свойств, включая вязкость разрушения, ударную вязкость, циклическую прочность, коррозионную стойкость и прочее. Относительно невелики размеры получаемых заготовок, высока себестоимость получения, отсутствуют промышленные технологий получения массивных изделий со стабильной структурой и свойствами. В работе рассмотрены методы получения ультрамелкозернистых материалов, проводится анализ сильных и слабых сторон и возможности их промышленного освоения. Проведен анализ механических характеристик таких материалов: прочности, пластичности, ударной вязкости. Осуществляется выбор методов, наиболее подходящих для получения нанокристаллических материалов в условиях лаборатории прокатки.

ПРОИЗВОДСТВО МАЛОЛИСТОВЫХ РЕССОР

Медведев Роман Вячеславович
МАОУ Лицей №14 имени Заслуженного учителя Российской Федерации А.М. Кузьмина, Тамбовская обл, Тамбов г, 11 класс

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

В настоящее время в российском машиностроении все более широко находят применение малолистовые рессоры. В практике передовых зарубежных автомобильных фирм этот вид рессор широко используется для замены многолистовых рессор подвесок традиционных конструкций. В малолистовых рессорах используются листы с переменным профилем по длине, это позволяет обеспечить равномерное распределение нагрузки в листе и уменьшить в несколько раз число листов по сравнению с многолистовой рессорой. Целью работы является разработка технологии производства заготовок малолистовых рессор, имеющих переменный профиль по длине, у которых нижняя поверхность плоская, а верхняя имеет параболический профиль на рабочих участках рессоры.

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Нажмутдинова Камила Алиловна
МОУ СОШ №48, Московская обл, Люберецкий р-н, Малаховка п, 11 класс

Научный руководитель: **Жихарев Павел Юрьевич**, каф. МТ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

В работе проанализированы технологические процессы на комбинатах полного цикла. Также проанализированы технологические процессы на металлургических мини-заводах. Произведено сравнение. Выполнен обзор применяемых автоматизированных систем управления технологическими процессами. Отмечено, что предлагаемые на рынке системы автоматизации обладают широкими возможностями по контролю процессов. Однако все они работают в режиме "допускового контроля". Представлены материалы разработок. В них указывается необходимость применения интеллектуальных систем управления, построенных на использовании нейросетей. Рассмотрено применение промышленных роботов, позволяющих исключить ручной труд на опасных участках производства. Это позволит снизить влияние человеческого фактора на качество готовой продукции.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ТЕРМОПЛАСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОЛОСОВОГО ПРОКАТА С ДЕФОРМИРОВАНИЕМ В ПЛАНЕТАРНЫХ МАШИНАХ

Платов Кирилл Сергеевич
ГОУ СОШ №1944, Москва, 11 класс

Проблема получения высокопрочных сталей стала очень актуальной в последние дни. Эту проблему нельзя решить с помощью только традиционных способов воздействия на структуру и свойства металла, таких как легирование или термическая обработка. В последние дни повышаются требования к таким материалам, т.к. они испытывают действия различных факторов. Например, циклические нагрузки, химическая активность окружающей среды, сложного напряженного состояния и других.

Термомеханическая обработка (ТМО) - один из перспективных способов повышения характеристик металла. Этот метод совмещает в себе термообработку и пластическую деформацию в одном цикле.

После усовершенствования ТМО появилась термопластическая обработка (ТПО). Пластическая деформация проката осуществляется многократным знакопеременным изгибом в специальных деформирующих машинах.

Цель работы: выявить плюсы и минусы этих видов обработки. Предложение видов упрочнения полосы проката для использования на нефтедобывающих остановках.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МНОГОСЛОЙНОГО ЛИСТА ИЗ КОМПОЗИЦИИ НИОБИЙ-МЕДЬ. СВОЙСТВА. ПРИМЕНЕНИЕ

Плотникова Ольга Петровна
МОУ СОШ №48, Московская обл, Люберецкий р-н, Малаховка п, 11 класс

Научный руководитель: **Миронова Мария Олеговна**, каф. МТ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

В работе приводится обзор методов получения многослойных материалов и опытов прокатки таких материалов различных составов. Описывается лабораторное оборудование и режимы обработки. На примере опытного образца композита "ниобий-медь" рассматривается технология получения биметалла. Составлено пошаговое описание исследования. Показан структурный анализ полученных образцов. Также приведены результаты механических испытаний полученного композиционного материала. По результатам исследования сделаны выводы касательно режимов температурной и механической обработки.

На основе всех полученных результатов будут составлены рекомендации относительно оптимальной технологии получения рассматриваемых материалов. Также будет определена область применения использованного для исследования сочетания "ниобий-медь". Кроме того, будет оценено практическое значение разработанной методики.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ЛИНИИ ПРИВОДА ПРОКАТНОГО СТАНА ДО160

Пронин Константин Александрович
МОУ СОШ №48, Московская обл, Люберецкий р-н, Малаховка п, 10 класс

Научный руководитель: **Мальцев Андрей Анатольевич**, кафедра МТ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Большинство двухвалковых прокатных станов подвержены интенсивному действию динамических ударных нагрузок. Поскольку прокатное оборудование дорогостоящее, задача

снижения динамических нагрузок, с целью обеспечения требуемой долговечности самого оборудования и улучшения качества выпускаемой продукции, весьма актуальна.
Объектом исследования является стан ДУО-160, расположенный в лаборатории кафедры МТ-10 в МГТУ им. Н.Э. Баумана. Наиболее достоверными данными о нагрузках в шпинделе прокатного стана являются экспериментальные данные, в связи с этим была установлена аппаратура для измерения крутящего момента на шпинделях и проведен эксперимент по прокатке свинцовой полосы.
В ходе эксперимента замерены крутящие моменты на шпинделях, записанные на осциллограммах. При обработке осциллограмм выявлены крутильные колебания. Также было выявлено, что нагрузка на верхний шпиндель превышает нагрузку на нижний.
В результате математического моделирования в среде MathCAD получен график, на котором видно, что переходный процесс, связанный с захватом металла валками, продолжается доли секунды, также отчетливо видны значительные пики нагружения, возникшие в результате «выборки» зазоров.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОМЕНТА ПРОКАТКИ НА СТАНЕ 160

Рыбин Максим Александрович
МОУ СОШ №48, Московская обл, Люберецкий р-н, Малаховка п, 11 класс

Научный руководитель: **Арюлин Сергей Борисович**, каф. МТ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, старший преподаватель

Работа посвящена экспериментальному и теоретическому определению момента прокатки. Для выполнения задачи выбран стан дуо-160 продольной прокатки. В теоретической части приводится методика расчета момента прокатки. Она содержит сами расчеты с исходными данными, соответствующими условиям эксперимента. В экспериментальной части приводится описание стана и порядок его настройки для холодной прокатки стальных полос. Также в этой части определён состав контрольно-измерительного оборудования (датчики, усилители, ПЭВМ) для регистрации величины крутящих моментов на верхнем и нижнем шпинделях во время прокатки. Приведены экспериментальные данные (сила, моменты прокатки) полученные в результате проведенного эксперимента. Работа содержит сравнительный анализ величин моментов прокатки, полученных теоретическим и экспериментальным методом. Представлены графические материалы. Приведена информация о прочностных расчетах деталей и механизмов станов, выполняемых на основании данных о значении момента прокатки.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ШПИНДЕЛЯ ПРОКАТНОГО СТАНА ХПЛ-160

Серов Александр Юрьевич
ГБОУ СОШ №641 имени Сергея Есенина (филиал СОШ №333), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мальцев Андрей Анатольевич**, каф. МТ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Прокатка - самый распространенный способ обработки металлов давлением. Она осуществляется на прокатных станах, многие из которых уникальны.
Объектом исследования является стан ХПЛ-160, расположенный в лаборатории кафедры МТ-10 в МГТУ им. Н.Э. Баумана. На этом стане была установлена аппаратура для измерения крутящего момента на шпинделях и проведен эксперимент по прокатке заготовки.
В результате эксперимента получены осциллограммы, обработка которых с применением

компьютерной MathCAD - программы позволяет вычислить долговечность верхнего шпинделя стана.

Внезапный выход из строя шпинделя прокатного стана при эксплуатации часто приводит к гораздо большим материальным затратам, чем заблаговременная замена шпинделя по причине выработки им ресурса, что делает актуальной задачу прогнозирования его долговечности.

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ТРУБ С ПРОДОЛЬНЫМИ РЕБРАМИ

Станислаус Роман Нянараджович
ГБОУ СОШ №1250 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Соколова Ольга Вадимовна**, каф. МТ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящена способу производства профильных труб с многочисленными продольными ребрами из нержавеющих сталей. Представлена конструкция стана холодной прокатки труб роликами. Рассмотрены типы оборудования и способы производства холоднокатанных труб. Дан анализ очага деформации при холодной периодической прокатке труб. Предложен способ точного профилирования многорёберных труб. Предложенный способ обоснован на стане ХПТР. Дано математическое решение о количестве ребер, которые можно прокатать за один проход без искажения.

НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ХОЛОДНОКАТАНЫХ ТРУБ РАЗРАБОТАТЬ СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ХОЛОДНОЙ ПРОКАТКИ

Сударев Максим Игоревич
МОУ Гимназия №2, Московская обл, Раменский р-н, Раменское г, 10 класс

Научный руководитель: **Соколова Ольга Вадимовна**, каф. МТ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

На основе анализа существующих методов производства холоднокатаных труб разработать способ повышения эффективности процесса холодной прокатки. В работе рассмотрены современные способы производства холодно деформированных труб. Выявлена причина не позволяющая полностью использовать пластический ресурс материала. Приведена схема деформации заготовки. Даны предложения по более рациональному способу прокатки. Приведена схема реконструкции существующего стана.

ОСОБЕННОСТИ ПРОКАТКИ МНОГОСЛОЙНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Шустер Екатерина Вахтанговна
МОУ Гимназия №5, Московская обл, Юбилейный г, 11 класс

Научный руководитель: **Миронова Мария Олеговна**, каф. МТ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

В работе исследована особенность прокатки многослойных материалов. Изучен опыт получения образцов различными методами. Представлен графический материал отражающий результат расчётов. Представлены схемы техпроцессов изготовления данных материалов. Представлен обзор оборудования используемого в различных методиках. В результате

изготовления такого продукта возникает множество проблем. Начиная от выбора композиции, заканчивая исследованием полученных свойств. При капсулировании встаёт вопрос об использовании газостатического оборудования. При прокатке - температура и степень обжатия. В конце, исследование свойств новых материалов и определение области применения.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАВНОМЕРНОСТИ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА МЕХАНИЗМА ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ С ПНЕВМОПРИВОДОМ

Андреев Михаил Ильич
ГБОУ ЦО №1439, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Степанов Степан Александрович**, каф. МТ-11 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Обеспечение равномерной подачи инструмента – одна из задач, которую часто приходится решать при разработке промышленного оборудования. Не является исключением и опытная установка струйно-абразивной резки маскированных кремниевых пластин, в настоящее время эксплуатируемая на НПП «ТЭЗ». С целью замены действующего электромеханического привода механизма возвратно-поступательного движения, был разработан новый вариант комбинированного пневматического привода, на базе унифицированных элементов. Основной характеристикой действующего привода является равномерность перемещения. Полная амплитуда перемещения выходного звена механизма возвратно-поступательного движения составляет 110 мм. Для пневмопривода необходим подбор уровня давления в цилиндрах, обеспечивающих такой же результат, что и является целью настоящей работы. Действующий стенд в процессе работы будет оснащен контрольно-измерительной техникой для регистрации перемещения.

В работе рассмотрена конструкция механизма возвратно-поступательного движения с пневмоприводом, исследованы различные режимы работы привода механизма и равномерность перемещения его выходного звена, проведен сравнительный анализ конструкции и работы электромеханического и пневматического приводов.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ И ХАРАКТЕРА ДВИЖЕНИЯ ПОДЛОЖКИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОЦЕССА МЕТАЛЛИЗАЦИИ В ВАКУУМЕ

Бозин Никита Александрович
МОУ Лицей №14, Московская обл, Электросталь г, 11 класс

Научный руководитель: **Колесник Леонид Леонидович**, каф. МТ-11 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящее время в физике формируется принципиально новое направление научных исследований, связанное с изучением возможностей физического вакуума, работа с которым проводится в данном исследовании.

Целью научной работы является изучение физических свойств вакуума, ознакомление с особенностями методов металлизации покрытий. А также разработка схемы и изучение характера движения подложки при проведении металлизации в вакуумной камере.

Сущностью метода является нанесение вещества в дисперсном состоянии путем термического испарения. Данный метод применяется для сообщения специальных физико-химических и механических свойств поверхностям подложек, используемых в исследовании.

Конечные задачи:

1. Определение оптимального расстояния от источника материала до подложки при испарении вещества.
2. Вывод формулы траектории движения при металлизации в вакуумной установке.

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ АТОМАРНО-ТОНКИХ ПЛЕНОК MOS2 ДЛЯ НАНОЭЛЕКТРОНИКИ

Галдина Елизавета Романовна
МАОУ Лицей №15, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс

Научный руководитель: **Беликов Андрей Иванович**, каф. МТ-11 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящее время ведется активный поиск и исследование материалов для перспективных приборов наноэлектроники. Одним из таких материалов является дисульфид молибдена, обладающий свойствами полупроводника и имеющий слоистую структуру, наподобие графита, используемого для получения образцов пленок графена. Работа посвящена решению актуальной задачи получения атомарно-тонких пленок дисульфида молибдена для дальнейшего исследования их свойств. Для достижения цели были разработаны варианты технологического процесса получения атомарно-тонких пленок дисульфида молибдена, которые базируются на особенностях кристаллического строения материала, обладающего анизотропией механических свойств. В ходе выполнения работы автор познакомился с физическими особенностями и свойствами изучаемого материала, методами нанесения тонких пленок ионным распылением материалов, в составе научной группы принял участие в экспериментах по получению и исследованию атомарно-тонких пленок. Результаты работы обладают новизной и будут использованы при разработке технологии создания атомарно-тонких пленок для дальнейших исследований.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА МЕТАЛЛИЗАЦИИ КЕРАМИЧЕСКИХ ПОДЛОЖЕК В ВАКУУМЕ МЕТОДОМ ПАРОСТРУЙНОГО ОСАЖДЕНИЯ

Добрин Дмитрий Александрович
ГОУ СОШ №439, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Колесник Леонид Леонидович**, каф. МТ-11 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе будет исследование процесса металлизации керамических подложек в вакууме. Металлизация применяется при изготовлении изделий электронной техники. В ходе работы будет проведено сравнение нанесения покрытия методом классического термического испарения и методом пароструйного осаждения. После получения образцов с покрытием будет проведены измерения и сравнения их физических (адгезия) и электрических (сопротивление) свойств.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОКА ТРОГАНИЯ МАГНИТОРЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЖИДКОСТИ В РАБОЧЕМ ЗАЗОРЕ МАГНИТОРЕОЛОГИЧЕСКОГО МОДУЛЯ

Егоров Даниил Константинович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Базиненков Алексей Михайлович**, каф. МТ-11 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

В настоящее время исследовательское и технологическое оборудование требует применения систем точных перемещений объектов и виброизоляции. Эти системы должны обладать высокими характеристиками по точности, быстродействию и нагрузочной способности. Задача точного позиционирования и виброизоляции может быть успешно решена с использованием гидравлических устройств с магнитореологическим управлением, рабочей жидкостью в которых является магнитореологическая жидкость.

В работе рассмотрен трехкоординатный магнитореологический модуль параллельной кинематики. Основным управляющим элементом модуля является магнитореологический дроссель, который, воздействуя магнитным полем на поток рабочей жидкости, меняет ее реологические свойства и изменяет характеристики ее течения. В работе проведены экспериментальные исследования зависимости перепада давлений, создаваемого магнитореологическим дросселем, от управляющего сигнала, подаваемого на него.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА НАНЕСЕНИЯ АЛМАЗОПОДОБНЫХ ПЛЕНОК МЕТОДОМ ДУГОВОГО РАЗРЯДА В ВАКУУМЕ

Иванов Александр Павлович
ГБОУ СОШ №641 имени Сергея Есенина филиал СОШ №1469, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ивченко Евгений Александрович**, каф МТ-11 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Целью моего проекта было исследование метода нанесения алмазоподобных пленок методом дугового разряда в вакууме. Метод также известен под названиями: катодно-дуговое осаждение, катодно-ионной бомбардировки. Метод используется для нанесения металлических, керамических и композитных углеродных пленок на различные изделия. Данное исследование я проводил на установке для нанесения пленок методом вакуумно-дугового испарения графитового катода с сепарацией плазмы. Весь процесс делится на несколько этапов. Сначала давление откачивается 2 насосами до давления порядка 10 в -3 , 10 в -4 Паскалей. После чего мы зажигаем вакуумную дугу, которая, перемещаясь по катоду, вызывает интенсивное испарение и ионизацию в них материала катода и образование высокоскоростных потоков плазмы. Из плазмы вытягиваем ионы в камеру при помощи сепаратора, криволинейного и прямолинейного, которые, в свою очередь, осаждаются на подложку в виде пленки. Высокое содержание атомов углерода с алмазными связями в присутствии графитоподобных связей, приводит к появлению уникальных характеристик алмазоподобных покрытий. Основные из них: высокая твердость, низкий коэффициент трения, высокая износоустойчивость, химическая инертность, биосовместимость, прозрачность в инфракрасном диапазоне спектра, экологическая чистота.

РАЗРАБОТКА ИСТОЧНИКА ИОННЫХ КЛАСТЕРОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СВЕРХГЛАДКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Климкин Александр Алексеевич
ГБОУ ЦО №1861 "Загорье", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Панфилов Юрий Васильевич**, каф. МТ-11 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедрой, профессор, д. т. н.

Для получения сверхгладких поверхностей используется метод ионной полировки поверхности. В результате анализа литературы выяснилось, что работа источников основана на прохождении газа через отверстие в специальной диафрагме (сопло) и дальнейшим его

расширении в вакуум. В источниках кластеров нужно извлечь смесь газов и газа носителя из камеры конденсации в вакуумную область и сформировать пучек хорошего качества. . При этом нельзя допустить, чтобы поток на выходе сопла кластерного источника был разрушен, что привело бы к рассеиванию пучка и потере большинства полученных кластеров. Сопло является одним из важнейших компонентов у источника кластерного пучка, и геометрия его определяет основные параметры связанные с размером кластеров, интенсивностью пучка, его расхождением и температурой.

Также рассматривалось и изучалось:

- Строение установки и принцип ее работы
- Сравнение ионного травления от кластерного
- Принцип взаимодействия кластеров с поверхностью

Произведены расчеты: 1) Оптимальный диаметр сопла для получения кластерной струи со звуковой скоростью.

2) Расположение Диска Маха, определяющего переход от сверхзвуковых скоростей назад к дозвковым.

3) Параметры кластерообразование с размерами кластеров более 100 атомов на кластер..

Рассмотрены: актуальность темы, проблемы получения кластерных пучков.

ВАКУУМНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА НАНЕСЕНИЯ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ МИКРОКОММУТАЦИОННЫХ МОДУЛЕЙ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Коновалов Иван Михайлович

МБОУ Гимназия №16, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс

Научный руководитель: **Моисеев Константин Михайлович**, каф. МТ-11 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы: исследование реактивного ВЧ магнетронного распыления кремниевой мишени на установке ВУП, для получения тонкопленочного покрытия оксида кремния.

Ключевые слова: вакуум, тонкопленочные покрытия, реактивное ВЧ магнетронное распыление, оксид кремния, ВЧ генератор, устройство согласования, импеданс.

Оксид кремния нашел широкое применение в микроэлектронике. Тонкие пленки оксида кремния используются в качестве диэлектрического слоя в интегральных коммутационных микросхемах. В работе произведено коммутирование ВЧ генератора и устройства согласования для установления фиксированных параметров процесса реактивного ВЧ магнетронного распыления кремния в среде кислорода и аргона на вакуумной технологической установке. Определены и отработаны режимы ВЧ разряда с минимальной обратной мощностью. Получены тонкопленочные покрытия оксида кремния и исследованы их характеристики.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТОНКИХ ПЛЕНОК

Легошин Тимофей Андреевич

ГБОУ Техникум №3 Московское среднее специальное училище олимпийского резерва, Москва г,

11 класс

Научный руководитель: **Панфилов Юрий Васильевич**, каф. МТ-11 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедрой, профессор, д. т. н.

Проанализированы методы нанесения тонких пленок в вакууме, изучено

технологическое оборудование и приборы для измерения механических характеристик тонкопленочных покрытий. Представлены результаты расчетов режимов нанесения тонких пленок и погрешности измерении их микротвердости. Показаны конструкции и описан принцип действия экспериментальной вакуумной установки, микротвердомера и прибора для измерения шероховатости пленки.

Проведены экспериментальные исследования по нанесению тонкой пленки TiN на стальные образцы ионно-плазменным методом, измерены их микротвердость и шероховатость поверхности.

АКТИВНЫЙ ДЕМПФЕР НА ОСНОВЕ МАГНИТОРЕАЛОГИЧЕСКОГО ЭЛАСТОМЕРА

Макеев Иван Владимирович
ГБОУ Гимназия №1531 "Лингвистическая", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Базиненков Алексей Михайлович**, МТ-11 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Современное прецизионное исследовательское и технологическое оборудование требует применения систем вибрационной защиты. Наиболее эффективным способом вибрационной защиты является активная виброизоляция, которая основана на компенсации виброперемещений дополнительным источником движения прецизионного механизма перемещений. В настоящее время перспективным является применение магнитоуправляемых эластомеров для реализации активной виброизоляции.

В работе рассмотрена система активной виброизоляции на основе демпфера, рабочим телом в котором является магнитоуправляемый эластомер. Проведен аналитический магнитный расчет и экспериментальные исследования коэффициента передачи амплитуды колебаний демпфера на основе магнитоуправляемого эластомера.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕМПФИРУЮЩИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАГНИТОРЕОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛАСТОМЕРОВ

Ондрин Максим Сергеевич
ГБОУ СОШ №549, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Михайлов Валерий Павлович**, каф. МТ-11 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедрой, профессор, д. т. н.

Целью работы является оценка демпфирующих свойств МР-эластомера и экспериментальные исследования основных рабочих характеристик активного демпфера на основе МР-эластомера: быстродействия, гистерезиса и др. Одним из демпфирующих свойств МР-эластомера является его способность поглощать энергию колебаний. Измеряя площадь механического гистерезиса, можно рассчитать энергию, поглощаемую демпфером за один цикл колебаний. Были проведены эксперименты по измерению магнитного и механического гистерезиса демпфера, а также по определению времени переходного процесса при его позиционировании. Были сделаны сравнения расчетных и экспериментальных данных эффективности поглощения энергии колебаний. Представлены результаты экспериментальных исследований активного МР-демпфера на основе МР-эластомера.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МАЛОГАБАРИТНОГО ИСТОЧНИКА ИОНОВ ТИПА "ПЬЕЗОЦИЛИНДР"

Салаватуллин Ирек Шавкатович
ГБОУ СОШ №237 ГБОУ СОШ №237 им. В. Ф. Орлова, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Моисеев Константин Михайлович**, каф. МТ-11 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент, доцент, к. т. н.

Цель работы: изучение автономного источника ионов и определение оптимальных режимов и ее отработки на вакуумной установке МВТУ-11-1. Проведены первые опыты исследования автономного источника ионов в различных режимах. На установку МВТУ-11-1 установлен нейтрализатор. Отрегулирована система охлаждения установки. Найдены оптимальные значения напряжений и сил тока при различных режимах и напусках газа эмпирическим путем. Проводится изучение первых результатов опыта., и идет сравнение с данными предоставленные создателем (разработчиком) данного источника.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФИГУРНОЙ РЕЗКИ КРЕМНИЙ СОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ

Уланова Елизавета Сергеевна
ГБОУ Гимназия №1452 "Богородская", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Каменихин Анатолий Тимофеевич**, каф. МТ-11 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент

Работа посвящена исследованию процесса резки пластин из кремнийсодержащих материалов, используемых в электронике и при изготовлении декоративных изделий.
В электронной промышленности кремниевые полупроводниковые пластины со сформированными электронными компонентами разрезают на отдельные кристаллы (чипы), которые являются основными элементами полупроводниковых приборов и интегральных схем. Для некоторых видов приборов кристаллы должны иметь круглую форму. Анализ способов резки показал, что для вырезания кристаллов такой формы предпочтительно применять абразивно-воздушную обработку. Эту же технологию используют для вырезания стеклянных декоративных элементов сложной формы.

Целью работы является изучение процесса абразивно-воздушной обработки и выявление зависимости времени вырезания от технологических факторов процесса.
Приведено сравнение технологических маршрутов, используемых при абразивно-воздушной обработке кремниевых пластин и стекла. Показана их идентичность, что позволило использовать стекло для экспериментальных исследований. Проанализированы параметры, влияющие на время резки. Установлено, что оно зависит от процесса выемки материала. Из общего числа факторов, влияющих на данный параметр, выбраны контролируемые и управляемые: время t и расстояние до распылителей h. На предприятии «СИГНУМ» проведены опыты по определению влияния перечисленных факторов на глубину выемки материала. Построены соответствующие графики. Даны рекомендации по настройке оборудования.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЯВЛЕНИЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИЗДЕЛИЯ НА ПАРАМЕТРЫ РЕЖИМА ТЕРМООБРАБОТКИ

Цепилкин Владислав Михайлович
МБОУ Гимназия "Ликино-Дулевская гимназия", Московская обл, Орехово-Зуевский р-н, Ликино-Дулево г, 11 класс

Научный руководитель: **Бычков Сергей Павлович**, каф. МТ-11 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

В этой научной работе мне необходимо исследовать влияние термофизических характеристик изделия на параметры режима термообработки. В результате исследования получить данные температуры, на основе которых будут сделаны замеры и по этим же замерам нужно будет построить графическую зависимость и, на основание которых определить влияние разницы температуры между видами нагревателей.

ТЕСТИРОВАНИЕ И ОТЛАДКА ДРАЙВЕРА ШАГОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

Чирков Максим Сергеевич
МБОУ СОШ Чехов-3 с углубленным изучением отдельных предметов, Московская обл, Чеховский р-н, Чехов-3 г, 11 класс

Научный руководитель: **Рябов Владимир Тимофеевич**, МТ-11 МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, доцент, к. т. н.

Цель: разработать драйвера.
Задачи: научиться работать с литературой, изучить исторический материал по теме шаговый двигатель, ознакомиться со внутренней структурой эвм, сделать чертеж, на основе работы шагового двигателя, произвести анализ.
Актуальность темы: в современном 21-веке фрезерные станки пользуются наибольшей популярностью. Но при работе над ними требуется особая четкость и аккуратность. Именно поэтому так важен грамотный подход при разработке драйверов для шагового двигателя.

ЛАЗЕРНАЯ НАПЛАВКА АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Аджиаблаев Артур Ленмарович
ГБОУ СОШ №1298 с углубленным изучением иностранных языков, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Самарин Пётр Евгеньевич**, каф. МТ-12 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

В настоящее время при производстве авиадвигателей часть деталей изготавливается из литейных алюминиевых сплавов, которые обладают низкой плотностью и высокой удельной прочностью. Это позволяет в ряде случаев применять отливки взамен поковок и штамповок. При этом повышается коэффициент использования металла и снижается трудоемкость изготовления деталей. После механической обработки полученных отливок могут вскрыться различного рода литейные дефекты (поры, раковины и т.д.).

Устранение таких дефектов возможно различными традиционными методами такими как дуговая наплавка, плазменная наплавка, холодное напыление, технология ДИМЕТ и др. Также для решения данной задачи можно использовать технологию лазерной наплавки, которая имеет ряд преимуществ перед традиционными способами: минимальное термическое

воздействие на основной металл, возможность наплавки малых поверхностей, незначительные остаточные деформации наплавляемых деталей, возможность формирования наплавляемого слоя с малым коэффициентом перемешивания.

В данной работе был изучен процесс коаксиальной лазерной наплавки алюминиевых сплавов, а также рассмотрено оборудование для данной технологии. Были рассчитаны режимы обработки и исследовано влияние основных параметров процесса на геометрические размеры наплавленных валиков.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЛАЗЕРНОЙ НАПЛАВКИ ДЕТАЛЕЙ

Байкова Екатерина Алексеевна
ГБОУ СОШ №705, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Смирнова Наталия Анатольевна**, каф. МТ-12 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Метод лазерной наплавки с подачей присадочного порошка в зону воздействия лазерного луча позволяет получать сложные пространственные фигуры. Этим методом можно как изготавливать новые детали, так и формировать на поверхности изделия объемные элементы (например, при ремонте). Благодаря широкому выбору присадок можно получать детали, имеющие высокие механические и служебные свойства.
Использование в качестве источника нагрева лазерного излучения, а также возможность смешивания присадочных порошков позволяет регулировать свойства внутри детали.
В работе исследовали возможность восстановления детали, которая быстро изнашивается и подвергается коррозии, методом DMD. В качестве материала для наплавки использовали порошок из нержавеющей стали Х18Н9.

ЛАЗЕРНАЯ МАРКИРОВКА МЕТАЛЛОВ

Денисов Денис Владимирович
ГАОУ Лицей научно-инженерного профиля, Москва, 11 класс

В работе "Лазерная маркировка металлов" рассмотрены основные технологические приёмы и современное оборудование для маркировки различных материалов с помощью лазерного луча, показаны их преимущества и актуальность применения в различных областях промышленности.
Физическая основа лазерной маркировки заключается в воздействии лазерного излучения на обрабатываемый материал, которая определяется количеством поглощённой энергии и увеличивается с уменьшением длины волны. Поглощённая энергия приводит к фотохимической реакции или вибрационному возбуждению в материале.
Различают четыре принципиальных типа воздействия луча при лазерной маркировки:
-фотохимический эффект;
-оплавление поверхности;
-удаление материала (гравировка);
-оплавление поверхности с гравировкой.
В работе рассмотрены основные особенности, преимущества и недостатки всех четырёх способов.
Современный лазерный комплекс для маркировки состоит из источника излучения (газовые лазеры с длиной волны 10,6 мкм или твердотельные лазеры с длиной волны ≤1,06 мкм), управляющего компьютера, систем передачи, перемещения (векторное или сканарное) и контроля параметров излучения.
Наиболее широкое применение в производстве получили твердотельные лазеры,

отличающиеся от газовых более высокой плотностью энергии, меньшими энергозатратами, стоимостью и отсутствием, как правило, систем охлаждения. Различают твердотельные лазеры с ламповой или диодной накачкой, а также современные волоконные лазеры.
В работе приведены сравнительные характеристики существующие лазерных систем маркировки, области их применения, критерии оценки различных типов лазеров.
В технологии лазерной маркировки для повышения коэффициента поглощения поверхностью излучения чаще стали использоваться различные добавки, например: гранулированная добавка Micabs® или добавка для поверхностного напыления Thermark, обеспечивающие высокое качество и контраст наносимого рисунка.
В экспериментальной части автор настоящей работы приводит результаты опробования воздействия лазерного излучения на различные детали: подшипники из стали типа ШХ15, пластины из нержавеющей стали, в которых оптимизированы параметры режимов лазерной маркировки. Для экспериментов использовался твёрдотельный Nd: YAG -лазер с диодной накачкой модели DPSSL-50S.

Дальнейшие исследования данной работы направлены на повышение качества и эффективности лазерной маркировки указанных материалах.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЧАСТИЦ В КОЛЛОИДНОМ РАСТВОРЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Дольский Николай Сергеевич
ГБОУ СОШ №417, Москва г, 11 класс

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

Определение концентрации частиц в коллоидных растворах с помощью лазерного излучения.
Коллоидные растворы были всегда широко распространены в технике. В настоящее время их значение возросло благодаря интенсивному развитию микроэлектроники, медицинской техники, пищевой промышленности, нанотехнологий и др. Современные технологические процессы предъявляют высокие требования как к точности изготовления оборудования, так и к чистоте и качеству материалов, в том числе коллоидов. Поэтому необходимы точные методы определения состава коллоидных растворов.
Обычно для этих целей используются химические методы анализа. Эти методы достаточно сложные, требуют большого количества химических реактивов, сложного оборудования, опасны для окружающей среды и человека, который выполняет измерения. Более прогрессивными являются лазерные методы. Среди них наиболее часто применяется фотометрия. Однако, в случае рассеивающих сред, к которым относятся коллоиды, ее точность недостаточна. Данная работа посвящена определению состава подобных растворов с помощью двухполюсной интегрирующей сферы. Преимущество этого метода заключается в том, что он позволяет определять полную энергию как рассеянного, так и поглощенного пробой излучения, благодаря чему погрешность измерений становится минимальной.

В работе приведены результаты определения концентрации вещества в растворе различными методами (фотометрия, спектроскопия, однополосная и двуполостная интегрирующие сферы), сравнение и анализ полученных результатов. Особое внимание уделено методам обработки экспериментальных данных.

ЛАЗЕРНАЯ ГРАВИРОВКА ПОЛИМЕРОВ НА ПРИМЕРЕ ПЛАСТИКА (LAZERMAX)

Дубенец Роман Романович
ГБОУ ЦО №1601, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Голубенко Юрий Владимирович**, каф. МТ-12 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Главная задача современного производства - это достижение высокой производительности обработки за счет за счет оптимального режима оборудования. Главной задачей в моей работе - определение режима, который удовлетворял бы по качеству обработки полимера-пластмассы, но так же производительности. Главными характеристиками, которые определяют качество обработки - это мощность лазерного луча и скорость его сканирования по поверхности обрабатываемого материала.
В процессе работы будут проведены экспериментальные исследования по изучению качества гравировки на разных режимах лазерной обработки. По результатам исследований будет выбран оптимальный режим гравировки полимера.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ПРОЦЕСС ЛАЗЕРНОЙ ОЧИСТКИ АЛЮМИНИЯ ВСЕХ СПЛАВОВ

Колесников Константин Андреевич
МБОУ СОШ Ульяновская, Московская обл, Красногорский р-н, Путилково д, 11 класс

Научный руководитель: **Курилов Максим Владимирович**, каф. МТ-12 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

В авиастроении используются изделия из алюминиевых сплавов, соединяющиеся клёпаные, что негативно влияет на шумоизоляцию самолета и также утяжеляет его. Применение лазерной сварки, позволит снизить вес конструкции. Но при сварки появляется проблема, это появившаяся оксидная пленка, которая сильно контрастирует с основными материалами и снижает свойства сварного шва.Очистка бывает нескольких видов, химическая и механическая. При лазерной очистке можно сократить время удаления оксидной пленки. Мы провели исследования лазерной очистки. В ходе работы, мы применили параметры удаляемого слоя. Установили дополнительные технические приемы не позволяющие окисляться обрабатываемому изделию при лазерной очистке.

ЛАЗЕРНАЯ СВАРКА ЕМКОСТЕЙ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СЖИЖЕННЫХ ГАЗОВ

Крылов Никита Евгеньевич
МБОУ Лицей №7, Московская обл, Химки г.о., 11 класс

Научный руководитель: **Мисюров Александр Иванович**, каф. МТ-12 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Настоящая работа посвящена разработке технологии лазерной сварки при изготовлении резервуаров для хранения сжиженного природного газа из криогенной аустенитной стали системы легирования Cr-Ni-Mn-N.
Целью работы являлось исследование возможности применения лазерного излучения для улучшения структурозависимых параметров сварных швов для повышения характеристик сварных элементов конструкции резервуара.
В рамках проведенных исследований произведено сравнение формообразования и

структурообразования при выполнении сварных швов дуговым и лазерным способами.
Исследования проводились с использованием металлографических методов, а именно изучения микро - и макро - структуры металла шва и зоны термического влияния, также оценивалась микротвердость отдельных зон для определения разупрочнения металла.

Исследования показали значительное уменьшение ширины шва и зоны термического влияния, существенное измельчение структуры металла и снижение степени разупрочнения зоны термического влияния при лазерной сварке по сравнению с дуговой.

УПРОЧНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА ИЗЛУЧЕНИЕМ ЛАЗЕРА

Лаврентьева Наталья Сергеевна
ГБОУ СОШ №705, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Смирнова Наталия Анатольевна**, каф. МТ-12 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В данной работе рассматриваются способы упрочнения распределительного вала с целью повышения ресурса его работы путём упрочнения поверхностей, подвергаемых износу.
Одним из таких технологических приёмов является упрочнение поверхностного слоя детали за счёт изменения его химического состояния или структуры. При поверхностной закалке деформации и напряжения меньше, чем при общей закалке, и удается достичь большей твердости при обеспечении необходимых свойств поверхности.
Исследован процесс упрочнения излучением волоконного лазера поверхности детали из углеродистой стали на примере распределительного вала. Рассмотренная деталь – одна из наиболее нагруженных деталей, часто выходит из строя и дорогостоящая. 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.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЛАЗЕРНОЙ ЦВЕТНОЙ МАРКИРОВКИ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ

Мамедов Шахмар Аввал Оглы
МБОУ СОШ Ульяновская, Московская обл, Красногорский р-н, Путилково д, 11 класс

Научный руководитель: **Мельников Дмитрий Михайлович**, каф. МТ-12 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент, доцент, к. т. н.

На любой детали, начиная с деталей машин и заканчивая электрическими проводами, используют маркировку. Несомненно, важной функцией маркировки является защита репутации производителя, позволяющей исключить подделку.

Маркировочное оборудование бывает разное, и на выбор влияет множество факторов.Количество обязательной информации, указываемой при маркировке, постоянно растет.Наличие маркировки свидетельствует о качестве товара и повышает уровень уважения к самому товару компании.Поэтому маркировка должна быть четкой, качественной и максимально информативной.Применение лазерной технологии маркировки обеспечивает данные требования.При такой технологии маркировка не стирается, так как изменяются свойства материала и при этом она не портит изделие и не утяжеляет его.

Мы провели исследование влияния режимов лазерной маркировки
-на получение разных цветов
-на глубину воздействия
-на контрастность изображения
В ходе работы выявлены оптимальные параметры лазерной обработки.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОГО ПЕРЕПЛАВА ПОРОШКОВОГО МАТЕРИАЛА

Моисеев Иван Николаевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Смирнова Наталия Анатольевна**, каф. МТ-12 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Способ объемного формообразования деталей машин методом лазерного переплава присадочного материала позволяет изготовить детали, которые невозможно получить другими методами обработки.
Например, сформировать в теле детали охлаждающий канал сложной пространственной конфигурации, у которого для повышения теплоотвода стенка выполнена из латуни. При проведении исследований, методом лазерного объемного формообразования была получена композиция сталь-латунь. При этом сформировалось бездефектное соединение. Исследование структуры композитного слоя подтвердило это.

В работе представлены результаты измерения микротвердости зоны термического влияния (ЗТВ), а так же основного и наплавленного металла.
Таким образом, проведенные исследования подтвердили, что преимуществом технологии лазерного плавления порошков является возможность нанесения последовательных слоев металла на сложные криволинейные поверхности с минимальным термическим воздействием.

ЛАЗЕРНАЯ СВАРКА КОНСТРУКЦИОННЫХ ТРУБНЫХ СТАЛЕЙ

Оконова Надежда Юрьевна
ГБОУ СОШ №705, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мисюров Александр Иванович**, каф. МТ-12 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Однолучевая лазерная сварка давно и достаточно широко применяется в машиностроении. Однако есть ряд недостатков, которые ограничивают применение лазерной сварки: твёрдость сварного шва гораздо выше твёрдости основного металла, что может привести к образованию трещин; высокие требования к сборке кромок под сварку – необходимость отсутствия зазора. Для устранения вышеперечисленных проблем большие возможности имеет технология использования второго лазерного луча. Двулучевая лазерная сварка обладает всеми достоинствами однолучевой сварки и при этом лишена многих её недостатков.

Целью данной работы является нахождение оптимальных режимов двулучевой лазерной сварки конструкционных трубных сталей.
Двулучевая лазерная сварка позволяет снижать твёрдость сварного соединения за счёт более мягкого температурного цикла. Выявлено, что двулучевая лазерная сварка с присадочной проволокой более оптимальна, чем двулучевая лазерная сварка без присадочной проволоки.

ЛАЗЕРНАЯ НАПЛАВКА УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ И НОЖЕЙ.

Ревников Лев Витальевич
МБОУ Лицей №7, Московская обл, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: **Смирнова Наталия Анатольевна**, каф. МТ-12 МГТУ им. Н.Э. Баумана, инженер 1 категории, доцент, к. т. н.

Нанесение композиционных покрытий на детали, подверженные интенсивному износу, является актуальной задачей для многих отраслей промышленности.
В данной работе в качестве упрочняющего материала использовался агломерированный карбид вольфрама в кобальтовой обвязке. Мелкие колотые карбиды размером до 5 мкм связаны кобальтом и сформированы в сферические частицы с размером 20...50 мкм. Полученные композитные частицы при переплавке кобальта освобождают карбиды вольфрама, и в результате колотые частицы заполняют объём вокруг растворенной оболочки более однородно. В качестве матрицы использовался самофлюсующийся сплав на основе никеля. Процесс наплавки проводился на роботизированном комплексе с использованием излучения волоконного лазера. Исследовали влияние содержания карбидов на структуру и микротвердость наплавленного слоя. Полученное покрытие является градиентным по содержанию карбидов вольфрама, в связи, с чем должно обеспечивать ряд свойств, не достижимых в случае обычного композита.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ОПТИКИ И ОПТОМЕХАНИКИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ ЛАЗЕРНЫХ ДАЛЬНОМЕРОВ ГЛОБАЛЬНОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СПУТНИКОВОЙ СИСТЕМЫ (ГЛОНАСС)

Сальников Михаил Алексеевич
ГБОУ СОШ №1370 с углублённым изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Пырикова Светлана Ивановна**, каф. РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ведущий научный сотрудник, доцент, к. т. н.

Работа посвящена исследованию свойств технических характеристик оптических элементов и оптомеханики лазерных систем высокоточных дальномеров для горизонтальных и наклонных трасс открытой атмосферы.

Лазерная локация является особо значимым направлением в науке и технике. Для построения лазерных дальномерных систем необходимо применение новейших научных и инженерных решений в области лазерной техники и технологии. Применение лазеров в дальномерных системах авиации и космоса позволяет увеличить дальность действия, улучшить их разрешающую способность и повысить помехоустойчивость. Достижение наивысшей точности имеет особенное значение для метрологического обеспечения ГлоНаСС – повышения обороноспособности России.
В работе проанализированы особенности использования оптики и оптомеханики в сложных климатических условиях, а также возможности интеграции оптических элементов и металлических конструкций. Высокоточные дальномерные комплексы имеют важное значение, как для стационарных комплексов, так и для систем, базирующихся на танках, самолётах и космических спутниках. Проведён сравнительный анализ отечественных и зарубежных производителей оптических материалов и оптомеханической оснастки. Изучены их физические свойства с учётом климатических условий эксплуатации (температуры, давления, влажности). Сделан вывод о возможности и перспективности их применения для задач высокоточных дальномеров. Изучены характеристики оптических и металлических

материалов в соответствии с требованиями обеспечения работы в открытой атмосфере. Определены оптические материалы и металлические сплавы для обеспечения наивысших точностных характеристик лазерных лидарных и локационных систем базирующихся на самолётах и космических спутниках ГлоНаСС.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА СОЗДАНИЯ И ПОДГОТОВКИ МОДЕЛИ ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ СТЕРЕОЛИТОГРАФИИ

Шкитин Глеб Александрович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Малов Илья Евгеньевич**, каф. МТ-12 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе рассмотрены различные программы для трёхмерного моделирования с их детальным сравнением, с выводами об особенностях применения программ и их преимуществах для моделирования различных изделий.
В работе объясняется необходимость создания графических моделей макетов различных деталей и их дальнейшее «выращивание» путём лазерной стереолитографии для дальнейшего массового производства.
Создание, корректировка, а также ведение библиотек (сборка от простых элементов к более сложным) трёхмерных моделей в cad-системах позволяет оптимизировать макетирование, предшествующее серийному производству дорогостоящими пресс-формами различных изделий, с детальной проработкой физико-геометрических свойств будущего изделия.
Представлена и подробно описана самостоятельно подготовленная модель оболочки пульта управления манипулятором грузового самолёта в программе SolidWorks.

Помимо этого в деталях описан процесс подготовки детали к «выращиванию» в программе Magics. Описаны все типы подпорок и некоторые тонкие моменты, которые необходимо учитывать при подготовке. Также в деталях описан процесс создания подпорок детали.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА АК-12 ИЗ ШЛАКА

Нацвлишвили Бугдан Паатович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

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

Данный проект представляет собой исследовательскую работу. Цель работы: Определить технологические параметры, влияющие на максимальный выход алюминиевого сплава АК12 из шлака при переплаве и разработать рекомендации по их реализации в промышленных условиях.
Работа включает в себя: исследование шлака; выбор оборудования для: дробления, переплава, брикетирования; исследования параметров, влияющих на выход алюминиевого сплава из шлака (влажность, гранулометрический состав); исследование и выбор флюса для переплава.

КОНСТРУКЦИЯ ВОЛОЧИЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ДЕФОРМАЦИОННОГО НАНОСТРУКТУРИРОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОВОЛОКИ

Светлорусова Анастасия Михайловна
МБОУ СОШ №1, Владимирская обл, Петушинский р-н, Покров г, 11 класс

Научный руководитель: **Чихачёва Надежда Юрьевна**, МБОУ СОШ № 1 г. Покров, учитель физики

Предложена инновационная конструкция инструмента для углового равноканального волочения проволоки специального назначения, которая позволяет осуществить деформационное наноструктурирование обрабатываемого материала.
Другое принципиальное отличие - регуляризация микрогеометрии рабочих каналов инструмента и применение современных металлоплакирующих смазок, реализующих фундаментальное научное открытие "эффект безызносности при трении Горкунова-Крагельского".

ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ

Анисимов Станислав Александрович
МБОУ Лицей №1 имени А.С. Пушкина, Брянская обл, Брянск г, 11 класс

Научный руководитель: **Грубый Сергей Витальевич**, каф. МТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Данная научная работа посвящена изучение явления электромагнитной индукции.
Вначале своей работе я привел историческую справку об открытии явления электромагнитной индукции. Так же я написал краткую биографию её первооткрывателя – Майкла Фарадея.
Затем идет теоритическая часть работы в которой описывается что из себя представляет, и как возникает явление электромагнитной индукции, что такое правило Ленса, самоиндукция, описал основы теории электромагнитного поля и привел множество другой информации по этой теме. Также в эту часть я включил несколько интересных задач.
Следущяя часть моей работы посвящена практическому применению явления электромагнитной индукции. А именно описал работу простейшего электродвигателя, генератора тока и трансформатора.
Далее идет лабораторная работа в которой я проводил различные эксперименты связаные с изучением явления электромагнитной индукции. Я собирал электрические цепи, проводил расчеты различных физических величин и на собственном примере увидел зависимость одних от других.
В заключительной части работы я сделал краткие выводы и понял, что электромагнитная индукцияи по сей день является неотъемлемой частью для развития научно-технического прогресса.

ОБРАБОТКА И ДОВОДКА ОТВЕРСТИЙ И ПАЗОВ МАЛЫХ РАЗМЕРОВ ИНСТРУМЕНТОВ ПРОВОЛОЧНЫМ

Баритко Леонид Эдуардович
ГБОУ СОШ №315, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Литвиненко Анатолий Васильевич**, каф. МТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящена анализу существующих методов обработки и доводки пазов и отверстий малых размеров эразионным проволочным инструментом, для изготовления миниатюрной оснастки, с целью обеспечения более высоких требований к точности размеров и шероховатости обрабатываемых поверхностей.

Основываясь на этом анализе в работе выбраны методы, обеспечивающие высокую точность обработки отверстий и пазов малых размеров. Проанализированы возможности имеющегося оборудования для проведения исследования.

Проведен анализ некоторых методов обработки на разных конструкционных обрабатываемых материалах. Выбраны методы проволочной и электродной доводки.

На основании проведенных экспериментов в работе сделаны выводы о том, какой метод является наилучшим для обработки поверхностей и пазов малых размеров.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ В СРЕДЕ ГРАФИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ "LABVIEW"

Казанцев Прохор Сергеевич
ГБОУ СОШ №315, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Васильев Сергей Геннадьевич**, каф. МТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент

В работе рассмотрены примеры программ, описывающих основные законы физики. Программы будут созданы с применением графического программирования LabVIEW. Разработан общий алгоритм написания, создан общий интерфейс программы, приведены примеры реализации программы.

РЕШЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ И МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Крупнова Алеся Ивановна
ГБОУ СОШ №315, Москва г, 11 класс

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

В работе рассмотрены различные пакеты для инженерного проектирования, приведены их положительные и отрицательные стороны, приведены примеры , сделанные в этих пакетах.

Освоены проекты моделирования AutoCad и AutoDesk Inventor.на примере решения спецефических математических задач показания возможности этих пакетов как и в инженерном, так и в образовательном процессе.

Задачи могут быть использованы в пособиях для физико- математических классах в общеобразовательной школе.

КОРРЕКЦИЯ ПОДАЧИ ФРЕЗЫ ПРИ ФАСОННОЙ ОБРАБОТКЕ

Ксенофонтов Максим Олегович
ГБОУ СОШ №19 с углубленным изучением английского языка имени В.Г. Белинского, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Виноградов Дмитрий Вячеславович**, Каф. МТ-2 МГТУ им.

Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Всем известно, что коррекция подачи фрезы - это очень важно при обработке поверхностей любого рода. Такие вещи, как размер стружки, то есть срезаемого слоя; изменение скорости подачи фрезы, в зависимости от формы заготовки; изменение размера стружки в связи с искривлением поверхности, так как по прямой поверхности стружка больше.

Обо всем этом я хочу рассказать в своем докладе-проекте.

СБОРКА ТЕПЛОВОГО АНЕМОМЕТРА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ МАЛЫХ СКОРОСТЕЙ ВЕТРА

Кучербаев Антон Андреевич
ГБОУ СОШ №351, Москва г, 10 класс

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

Тепловые анемометры используются для измерения скорости ветра, наблюдая за тем, как быстро поток воздуха охлаждает кусок металла. Уже сегодня ученые могут использовать дорогостоящие материалы и сложную электронику, чтобы наблюдать за скоростью воздушных потоков. Однако такое оборудование слишком дорого и не подходит для любительских проектов.

Анемометры, которые обычно используются на метеостанциях, достаточно громоздки. Они чувствительны к изменениям больших скоростей ветра, но, как правило, начинают давать неверные показания уже при скорости меньше 5 м/с.

Данная работа ставит целью создание теплового анемометра для измерения малых скоростей ветра. Такой прибор прост в эксплуатации, чувствителен к малым скоростям ветра, компактен и пригоден к работам в "полевых условиях".

Задача состоит в том, чтобы создать прибор, прокалибровать его и опытным путем вывести зависимость скорости ветра от поступающего напряжения с концов термопары, а также выявить погрешность измерений.

После калибровки анемометра, его можно будет использовать для измерения скорости воздушных потоков в помещениях, пещерах, шахтах и даже транспорте.

ВЛИЯНИЕ РЕЖУЩИХ ЛЕЗВИЙ СПИРАЛЬНОГО СВЕРЛА НА ВЕЛИЧИНУ ОСЕВОЙ СИЛЫ РЕЗАНИЯ И КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ ПРИ СВЕРЛЕНИИ

Митюряев Алексей Геннадьевич
МОУ СОШ №32 Родниковская, Московская обл, Раменский р-н, Родники п, 11 класс

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

Цель работы: Показать влияние каждого режущего лезвия сверла (главных, вспомогательных и перемычки) на осевую силу резания и на крутящий момент при сверлении отверстия в сплошном материале.

В работе проведен эксперимент по сверлению отверстия в сплошном материале с заданными параметрами режима резания (подача и скорость резания) применительно к сверлению конструкционной стали 45 сверлом из быстрорежущей стали Р6М5 на сверлильном станке, оснащенном динамометрической установкой.

В процессе эксперимента фиксировались осевая сила резания и крутящий момент.

Обработка эксперимента позволила в процентном отношении показать влияние каждого режущего лезвия сверла (главных, вспомогательных и перемычки) на осевую силу резания и на крутящий момент при сверлении отверстия в сплошном материале.
По результатам работы сделаны выводы и даны рекомендации по заточке сверла.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОКУСНОГО РАССТОЯНИЯ ЛИНЗ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОПТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Пименов Николай Юрьевич
ГБОУ СОШ №315, Москва г, 11 класс

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

В работе показан способ нахождения фокусного расстояния оптических линз. Для этого были использованы программы компьютерного моделирования. Такие как AutoCad и Inventor. Нахождение фокусного расстояния производилось путем построения лучей, проходящих через линзу.
В качестве исследуемых линз были выбраны как собирающие, так и рассеивающие линзы. К собирающим линзам относятся: двояковыпуклая, плоско-выпуклая, вогнуто-выпуклая. К рассеивающим относятся: двояковогнутая, плоско-вогнутая, выпукло-вогнутая.
При расчете использовались линзы различных материалов: стекло, кварцевое стекло. При расчете использовались показатели преломления выбранных линз:
Кварцевое стекло - 1,46
Стекло - 1,52.

Результаты работы могут быть использованы для наглядной демонстрации определения фокусного расстояния собирающих и рассеивающих линз для школьников старших классов в разделе физики - оптика.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ КОМПАКТНОГО ТЕПЛООБМЕННИКА НОВОГО ТИПА СО ЩЕЛЕВОЙ СТРУКТУРОЙ.

Филькин Фёдор Александрович
ГБОУ СОШ №315, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Овчинников Александр Иванович**, каф. МТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент

Главной чертой современного проектирования является 3D-моделирование. Пакет Autodesk Inventor выделяется легкостью в освоении, наличием встроенных средств мультимедиа помощи, возможностью проектирования снизу вверх (проектирование по одной детали с последующей их сборкой), способностью представлять модели как в 2D так и в 3D.
В работе рассматриваются возможности по твердотельному моделированию в Autodesk Inventor применительно к проектированию конструкции компактного теплообменника нового типа со щелевой структурой. Будет построена как и полноценная 3D-модель изделия так и полная её деталировка с рассмотрением используемого материала.

СПОСОБ ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ОБ ИЗМЕНЕНИИ СВОЙСТВ ЗАГОТОВКИ ПРИ ОБРАБОТКЕ

Абелян Мурад Артакович
ГБОУ ЦО №1840, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Островский Юрий Андреевич**, каф. МТ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Улучшение качества изделий в машиностроении, использующее идею технологической наследственности, требует использования большого количества данных, описывающих изменение свойств изделий при изготовлении. Одним из средств для хранения данных о производстве изделия являются устройства радиочастотной идентификации (RFID, Radio frequency identification).
Такие средства позволяют различать отдельные детали и изделия, хранить историю изготовления для других этапов жизненного цикла. В работе рассматриваются основные условия применения данных устройств в построении производства, использующего сведения о технологической наследственности изделий. В качестве примера использованы минимальные сведения о точности размеров и качестве поверхности, что позволило оценить параметры системы, обеспечивающей хранение данных о ходе изготовления.

ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННАЯ ОБРАБОТКА ПЕРФОРАЦИОННЫХ ОТВЕРСТИЙ ЛОПАТОК ТУРБИН

Голышев Денис Олегович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Галий Валентин Владимирович**, каф. МТ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

В данной работе представлен метод обработки перфорационных отверстий лопаток турбин. Описана физическая сущность этого метода, общая характеристика и соответственно сама операция обработки этим методом.
Жаропрочные сплавы на никелевой основе, используемые для изготовления лопаток турбин, плохо поддаются резанию. Поэтому прошивание перфорационных отверстий лопаток турбин представляет технологическую проблему. Общепризнанной и наиболее широко применяемой технологией получения этих отверстий является электроэрозионная обработка.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СБОРОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Иванов Даниил Александрович
ГБОУ СОШ №315, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Островский Юрий Андреевич**, каф. МТ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, доцент, к. т. н.

Сборка – один из самых важных и трудных процессов в создании изделия, очень важна правильность и точность выполнения этого действия. Именно поэтому необходимо развитие обучения принципам разработки процессов сборки.
Главная цель работы – упрощение процесса обучения за счет расширения возможности доступа к учебным материалам. При выполнении данной работы были проведены сравнения,

целью которых являлся поиск средств простых в реализации и легко встраиваемых в системы удаленного доступа и разработаны способы их использования на примере модели отдельного механического узла.

Предложена схема моделирования с помощью технологии интерактивной веб-анимации, удобная для использования в обычном интернет-браузере, и разработан пример демонстрации учебной работы по предложенному способу.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДЕФЕКТОСКОПИЯ ШЕСТЕРНИ ВТОРОЙ ПЕРЕДАЧИ АВТОМОБИЛЬНОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Костырин Сергей Александрович
ГБОУ ЦО №1852, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Заставный Евгений Александрович**, каф. МТ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В таких сферах деятельности, как промышленное производство, часто возникают задачи, связанные с проведением контроля качества изготовленных деталей. В связи с этим, проведение контроля качества является важной задачей, так как от его результатов зависит качество работы механизма.

Цель данной работы - получить шестерню без дефектов, произведя контроль качества детали одним из методов ультразвуковой дефектоскопии. Для этого в работе решались такие задачи, как изучение и анализ методов ультразвуковой дефектоскопии, изучение принципа работы автомобильной коробки передач.

Предлагаемая работа состоит из введения, теоретической, практической части, выводов и списка литературы.

В теоретической части исследованы назначение, сущность методов ультразвуковой дефектоскопии.

В практической части производится ультразвуковая дефектоскопия конкретно заданной детали. Исследовано ее качество эхо - импульсным методом и делаются выводы о целесообразности применения этого метода.

Данная работа может представить интерес студентам младших курсов, а также тем, кто интересуется неразрушающим контролем качества деталей.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОЙ СТРУКТУРЫ ПОСТРОЕНИЯ ТОКАРНОЙ ОПЕРАЦИИ ДЛЯ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ

Кравцов Никита Сергеевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Галий Валентин Владимирович**, каф. МТ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

В работе представлено несколько вариантов последовательности технологических переходов для изготовления детали. Основная задача исследования состоит в определении оптимальной последовательности среди представленных. Оптимальным будет вариант с наименьшей трудоёмкостью. Целью оптимизации является выбор многопереходной обработки, которая обеспечит получение необходимого качества детали за минимальное время.

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ НАЛАДКИ ДЛЯ СТАНКОВ ЧПУ ТОКАРНОЙ ГРУППЫ В УСЛОВИЯХ ГРУППОВОЙ ОБРАБОТКИ

Крохалев Илья Сергеевич
МОУ Лицей №5, Московская обл, Подольск г, 11 класс

Научный руководитель: **Тихонов Валерий Павлович**, каф. МТ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе "Методика проектирования инструментальных наладок для станков с ЧПУ токарной группы в условиях групповой обработки" рассмотрены способы формирования наладок режущего инструмента для обработки групп деталеопераций, объединенных единством применяемого инструмента на примере станков типа ТПК-125В с контурной системой программного управления. В работе также представлен обзор области использования группового метода производства, методов группирования деталей и рассмотрены их основные особенности.

ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТОЧНОСТИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Новойдарская Анастасия Андреевна
ГБОУ Лицей №1546 " Плехановец", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Островский Юрий Андреевич**, каф. МТ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Обеспечение качества машиностроительной продукции - сложная техническая проблема. Управление качеством продукции требует наблюдения за изменением параметров качества.
В работе изучалась возможность организации дистанционного обучения в лаборатории удаленного доступа к результатам измерений параметров качества. В качестве примера использована работа по изучению точности механической обработки на токарном станке.
Применение дистанционного доступа позволяет расширить число участников работы, использовать уникальное оборудование, поэтому задача представляется актуальной.
Рассматривается сценарий работы с результатами измерений, полученными через автоматизированную систему сбора данных Open SCADA. Особо надо отметить необходимость проведения контроля знаний перед началом работы и по завершению. Такая схема позволяет лучше понять суть работы и закрепить знания, полученные при выполнении лабораторной.

ВЛИЯНИЕ МЕСТА ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПЛОСКОЙ ЗАГОТОВКИ НА ПОГРЕШНОСТЬ УСТАНОВКИ В МАШИННЫХ ТИСКАХ

Сафонова Маргарита Максимовна
МБОУ СОШ №6, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс

Научный руководитель: **Брылев Андрей Вячеславович**

Определение погрешности установки заготовки в машинных тисках является одной из важнейших задач технолога при разработке технологического процесса изготовления детали. В настоящее время представлены в справочниках общие укрупнённые величины назначения погрешности установки заготовки в тисках.

В работе будут рассмотрены причины появления погрешности установки заготовки, от чего они зависят. Кроме того, будут проведены эксперименты по определению величины смещения плоской заготовки в направлении перпендикулярном направлении силы зажима (в вертикальном направлении). Результаты эксперимента будут проанализированы и сделаны выводы.

ВЛИЯНИЕ МЕСТА ЗАКРЕПЛЕНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ЗАГОТОВКИ НА ПОГРЕШНОСТЬ УСТАНОВКИ В ТРЁХКУЛАЧКОВОМ САМОЦЕНТРИРУЮЩЕМ ПАТРОНЕ

Скворцов Алексей Юрьевич
МБОУ СОШ №6, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс

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

Определение погрешности установки заготовки в трёхкулачковом самоцентрирующем патроне (ТСП) является одной из важнейших задач технолога при разработке технологического процесса изготовления детали. В настоящее время в справочниках представлены общие укрупнённые величины назначения погрешности установки заготовки в ТСП.
В работе будут рассмотрены причины появления погрешности установки заготовки, от чего они зависят. Кроме того, будут проведены эксперименты по определению комплексного показателя на величину погрешности установки заготовки в радиальном направлении. Результаты эксперимента будут проанализированы и сделаны выводы.

ВЛИЯНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ТОКА НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ.

Строков Сергей Андреевич
ГБОУ СОШ №1447 имени Н.А. Островского, Москва г, 11 класс

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

На производительность электрохимической обработки (ЭХО) влияет много параметров. Одним из важных параметров является величина тока между электродами. Но на производительность процесса влияют не только факторы, но и явления, происходящие в межэлектродном зазоре.
Процесс ЭХО в настоящее время плохо изучен. Кроме рассмотрения одной из схем процесса ЭХО, в работе будут сделаны предположения о влиянии величины тока на производительность ЭХО в комплексе с другими параметрами процесса и явлений. Графически будут показаны взаимосвязи различных параметров.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЙ МЕРНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ

Толкачев Никита Максимович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Киселев Владимир Леонидович**, каф. МТ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Данная работа посвящена обеспечению качества поверхностного слоя и точности обработки отверстий совокупностью мерных инструментов. В качестве методов обработки рассмотрены сверление, зенкерование и развертывание. Изучены инструменты, применяемые при данных методах обработки. Основной целью работы является поиск методики расчета качества поверхностного слоя и точности получаемых отверстий на стадии проектирования операций обработки. Для этого проанализированы факторы и погрешности при обработке отверстий, влияющие на точность и качество поверхностного слоя, теоретическим и практическим путем, выбран алгоритм назначения совокупности инструментов и режимов их выполнения, определен математический аппарат расчета погрешностей обработки и параметров качества поверхностного слоя.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО УЧАСТКА

Чистяков Денис Олегович
ГБОУ СОШ №368 с углубленным изучением английского языка и музыки "Лосиный остров", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Усачев Юрий Ильич**, доцент, к. т. н.

Цель данного проекта - анализ автоматизированного участка производства, в результате которого определяются основные факторы, влияющие на производительность его работы.

Выбранная для анализа программа моделирования, Tecnomatrix Plant Simulation, представляет собой визуальную объектно-ориентированную среду для построения имитационных моделей широкого класса систем. Она используется для моделирования дискретных производств (автомобильная отрасль, электроника, судостроение, станкостроение, сборочные линии и т.д.).

Полученные результаты позволят создать оптимальную структуру производственного участка, с максимальной загрузкой установленного технического оборудования.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ОБРАБОТКИ СИСТЕМ ОТВЕРСТИЙ КОРПУСНОЙ ДЕТАЛИ НА СТАНКАХ ЧПУ

Шартов Кирилл Сергеевич
ГБОУ Лицей №1550, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Тихонов Виктор Павлович**, каф. МТ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе "Автоматизация процесса определения последовательности обработки систем отверстий корпусной детали на станках ЧПУ" будет проведен анализ вариантов последовательности изготовления систем отверстий корпусных деталей с учетом времени перемещений рабочих органов станка.

Выбор рационального варианта может быть осуществлен по критерию минимума суммарного времени
холостых перемещений.

Для решения поставленной задачи будут решены следующие вопросы:

- разработан алгоритм решения :
-решен вопрос выбора вида и структуры исходной информации:
- будет написана программа подсчета всех возможных вариантов последовательности обработки и выбора рационального из них для персонального компьютера.

Результаты работы могут быть использованы студентами для курсового и дипломного

проектирования.

СКАНИРУЮЩИЙ ЗОНДОВЫЙ МИКРОСКОП

Булатова Ксения Александровна
ГБОУ СОШ №26, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Пронякин Владимир Ильич**, каф. МТ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедры, доцент, д. т. н.

Целью данной работы является изучение опаловой матрицы (представляющей собой наноструктуру на основе правильных кубических упаковок наносфер SiO2), ее свойств, топографии ее поверхности и измерение некоторых параметров поверхности, таких как шероховатость, диаметры наносфер и прочие.

Опаловые матрицы имеют удачное сочетание свойств, таких как высокое удельное электросопротивление, малые диэлектрические потери, высокая температура Кюри и химическая стабильность. Существующие перспективы применения опаловых матриц, как магнитных материалов, в устройствах наноэлектроники сверхвысоких частот привлекают к себе всё возрастающее внимание.

В ходе работы все измерения будут проведены при помощи АСМ (атомно-силового микроскопа) высокого разрешения модели SOLVER P-47, который широко используется при определении рельефа поверхности с разрешением от десятков ангстрем вплоть до атомарного. Принцип работы такого микроскопа основан на регистрации силового взаимодействия между поверхностью исследуемого образца и зондом. Существует три режима работы такого микроскопа: контактный, полуконтактный и бесконтактный. Исследования будут проводиться в бесконтактном режиме, без воздействия зонда на опаловую структуру.

Полученные результаты исследований будут обработаны при помощи стандартного программного обеспечения микроскопа, имеющего функции построения 3D моделей исследуемой поверхности, измерительные и аналитические функции. Будет произведен анализ результатов исследований.

В итоге должны быть сделаны соответствующие выводы о свойствах поверхности исследованного образца на основе полученной измерительной информации.

ФОРМОВОЧНЫЕ СМЕСИ: ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК СВЯЗУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ НА СВОЙСТВА СМЕСИ

Киселев Валерий Викторович
ГБОУ ЦО №1602, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Савохина Ольга Михайловна**, каф. МТ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Исследование влияния типа глины на качество формовочных песчано-глинистых смесей.

Исследование направлено на расширения представления о влиянии минералогического происхождения (типа) глины на качество песчано-глинистых смесей, и, как следствие, качество получаемой формы.

В рамках исследования планируется провести:

1. Изучение типов глин, применяемых в литейном производстве.
2. Изучение методик оценки качество формовочных песчано-глинистых смесей.
3. Оценить влияние типа глин на качество формовочных смесей на примере каолинитовых

глин и бентонитовых глин.
4. Сделать вывод о перспективах применения глин различных типов в современном Российском литейном производстве.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФЕКТОВ ЛИТЬЯ РАЗЛИЧНЫХ СПЛАВОВ

Кобалия Давид Роландович
ГБОУ СОШ №1266 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Коротченко Андрей Юрьевич**, каф. МТ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедрой, доцент, к. т. н.

Цель исследования: выбор оптимального сплава для ювелирных отливок.
В работе будут проводиться эксперименты по изготовлению отливок из сплавов серебра на предмет использования в ювелирных изделиях.
На первом этапе будет проведен анализ дефектов данных отливок из сплавов с различным химическим составом. Для этого будут использованы различные по химическому составу лигатуры в одной и той же пропорции по отношению к серебру. По результатам эксперимента будет выбран оптимальный сплав на предмет использования в ювелирных изделиях.
На втором этапе будет проведен анализ дефектов по результатам экспериментов с оборачиваемостью сплавов. Для этого из выбранного на первом этапе сплава будет сделано последовательно несколько отливок с целью определения максимальной оборачиваемости с сохранением требуемого качества ювелирных изделий.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВИБРОУПЛОТНЕНИЯ ПРИ ЛИТЬЕ ПО ГАЗИФИЦИРУЕМЫМ МОДЕЛЯМ

Москвин Максим Борисович
ГБОУ СОШ №1188 с углубленным изучением изобразительного искусства, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Карпенко Денис Николаевич**, каф. МТ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

В работе представлен анализ научной литературы по теме «Исследование процессов виброуплотнения при литье по газифицируемым моделям» и обобщены данные экспериментов и основные закономерности.
Качество уплотнения формы вибрацией при литье по газифицируемым моделям является важнейшей составляющей качества итоговой отливки. Основной проблемой виброуплотнения является недостаточная теоретическая проработка этого процесса. Практически отсутствуют надежные теории и математические модели, которые позволяли бы надежно выбирать параметры вибрации в процессе уплотнения форм. В научных изданиях на эту тему встречается зачастую противоречащие друг другу данные о наилучших режимах виброуплотнения.

В данной работе рассмотрена разнообразная научная литература, затрагивающая проблемы виброуплотнения, в том числе и не относящаяся напрямую к литейному производству. При этом рассмотрены особенности применения как вертикальной, так и горизонтальной вибрации. На основе анализа данных из разных источников получены общие закономерности рассматриваемого процесса. Сделана попытка объяснить причины расхождения экспериментальных данных по одним и тем же величинам у разных авторов. Также представлены рекомендации по возможному усовершенствованию процессов виброуплотнения.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ПРОЦЕССЫ УСАДКИ В ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Шигабиев Руслан Алексеевич
ГБОУ СОШ №1186 с этнокультурным татарским компонентом образования имени Мусы Джалиля, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванов Сергей Яковлевич**, каф. МТ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Археологические исследования доказали широкое распространение и высокий уровень культуры литейного производства в средние века. Начиная с IX — X вв. применяется литье по восковой модели. Литье по выплавляемым моделям применяют в приборостроении для изготовления отливок различной сложности из любых сплавов массой от нескольких граммов до нескольких килограммов. Процесс литья заключается в изготовлении моделей из легкоплавкого материала, покрытия моделей тонкой огнеупорной оболочкой, выплавление модельного материала из огнеупорной оболочки и заливки освободившейся от моделей полости металлом.

Усадка- это свойство расплавленных металлов уменьшать свой объем при остывании. Явление усадки металлов, при их отливке в формы, не представляло бы особых неудобств, если бы оно выражалось лишь уменьшением объема, но, кроме уменьшения объема, усадка сопровождается и другими явлениями, которые почти нельзя предупредить и весьма трудно сделать безвредными. Такие как усадочные раковины и внутренние напряжения, а так же некоторые другие дефекты. Явление усадки в литье по выплавляемым моделям зависит от многих факторов.

Цель моей работы: Изучить влияние различных материалов(воск, резина) на усадочные процессы в литейном производстве.

Задачи:

1. Изучить влияние геометрии на усадочные процессы в литейном производстве.
2. Исследовать влияние резиновых форм (различной степени усадки) на процессы усадки.
3. Ознакомиться с влиянием восков на усадочные процессы.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАКТОРА ТРЕНИЯ АЛЮМИНИЯ ПО СТАЛИ С РАЗЛИЧНЫМИ СМАЗКАМИ ИНВЕРСНЫМ МЕТОДОМ

Муравейник Иван Алексеевич
ГБОУ СОШ №310 "У Чистых прудов", Москва г, 11 класс

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

Для проведения анализа операций обработки металлов давлением методом конечных элементов необходимо знать реологические свойства материала заготовки и граничные условия.

Целью данной работы является разработка методики определения фактора трения при помощи испытания на осадку кольца с применением инверсного анализа. Методика определения фактора трения заключается в проведении серии экспериментов по осадке кольцевых заготовок с последующим сравнением деформированного состояния экспериментальных образцов с результатами моделирования данной операции в программном комплексе QForm. Соотношение наружного диаметра образца к внутреннему диаметру и к высоте 6:3:2 соответственно. В результате исследований будет определена зависимость фактора трения алюминия по стали от условий смазки.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ АКУСТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПЛОСКОСТНОГО ДЕФЕКТА

Анненкова Екатерина Андреевна
НГОУ СОШ "Апогей", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ремизов Андрей Леонидович**, каф. МТ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе проанализированы различные схемы ультразвукового контроля: эхо-метод, эхо-зеркальный метод, зеркально-теневой метод и дельта-метод. Проведенный анализ позволил разработать метод контроля, определяющий высоту плоскостного дефекта в сварных соединениях с заданной точностью. Показаны особенности и преимущества дельта-метода, применяемого в ходе эксперимента. Получены зависимости амплитуд дифрагированного и донного сигналов от глубины искусственного дефекта, позволяющие с точностью 0,1 мм измерить высоту плоскостных дефектов в сварных швах. Описана физика дифрагированных волн. В результате экспериментов была составлена методика определения высоты дефектов в корне сварного шва и разработана инструкция по ее применению. Данная методика подтверждает, что обоснованный с помощью неразрушающего контроля ремонт дефектных сварных швов без их вырезки возможен и экономически эффективен, т.к. современные средства ультразвукового контроля позволяют выявлять дефекты в сварных соединениях трубопроводов и получать обоснованные и достоверные данные об их типах и размерах. Проведен анализ характера распространения ультразвуковых волн в сварных швах трубопроводов из аустенитных сталей.

ПРИМЕНЕНИЕ ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ СВАРКИ СИНТЕТИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ

Васильева Александра Владимировна
ГБОУ СОШ №1362 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Волков Станислав Степанович**, каф. МТ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, к. т. н.

Установлено, что применение пьезокерамических преобразователей для сварки синтетических тканей позволяет повысить эффективность и добротность колебательной системы с малыми собственными потерями. Показано, что для увеличения производительности процесса ультразвуковой сварки и снижения акустической мощности необходимо конструировать ультразвуковые генераторы с автоподстройкой на заданную амплитуду колебаний. Рассмотрены технологические возможности шовной ультразвуковой сварки синтетических тканей. Показано, что параметры режима ультразвуковой сварки синтетических тканей существенно влияют на скорость достижения максимальных температур в зоне сварного соединения, определяя интенсивность разогрева, а, следовательно, и производительность процесса сварки. Исследованы тепловые процессы при шовной сварке синтетических тканей, которые несколько отличаются от тепловых процессов при прессовой сварке. Определено, что при перемещении свариваемого материала под волноводом на алюминиевой опоре-ролике не оказывают подогревающего действия на близлежащие участки сварного шва.

Установлено, что при сварке синтетических тканей толщиной 1-1,5 мм отвод тепла в волновод и опору практически не влияет на величину максимальной температуры на границе свариваемых поверхностей и время ее достижения. Подсчитана вводимая в свариваемую ткань акустическая мощность пьезокерамических преобразователей. Проведен

сравнительный анализ по производительности процесса сварки тканей при использовании пьезокерамических и никелевых преобразователей.

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ

Владимиров Виталий Ильич
ГБОУ СОШ №2005, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Волков Станислав Степанович**, каф. МТ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, к. т. н.

Искусственные кожи на основе поливинилхлорида относятся к группе полимерных материалов, для которых необходимо в каждом конкретном случае изыскивать оптимальные способы и технологические приемы сварки. Разработанная технология ультразвуковой сварки искусственных кож облегчает получение сварных соединений с высокими прочностными показателями и внешним эстетическим видом изделия. Предложена схема управления процессом ультразвуковой сварки по остаточной толщине шва при высокой производительности процесса и при отсутствии деструкции сварных соединений кожи. В работе исследовали влияние дозирования энергии ультразвука на фиксированной осадке на прочность сварных соединений. Для этого в схему установки внесли микровыключатель и микрометрический винт, позволяющие ограничить осадку сварочного узла с точностью до 0,1 мм. Дозирование ультразвуковой энергии по фиксированной осадке сокращает разброс прочности показателей сварного соединения до 5 %. Проведено исследование процесса ультразвуковой сварки с поливинилхлоридным покрытием. При сварке трехслойного материала определен механизм процесса. Получение сварных соединений обусловлено объемным взаимодействием связей между макромолекулами отделочного и среднего слоев. С использованием направленных высокоинтенсивных, ультразвуковых источников энергии была создана возможность сдвинуть процессы деструкции сварного шва при сварке в высокотемпературную область.

ПРИМЕНЕНИЕ МАЛОМОЩНЫХ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ ДЛЯ СВАРКИ ПЛАСТМАСС

Григорьев Егор Владимирович
ГБОУ ЦО №1449, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Волков Станислав Степанович**, кафедра МТ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, к. т. н.

В работе рассмотрены вопросы повышения качества и прочности сварных соединений при ультразвуковой сварке пластмасс за счёт применения маломощных ультразвуковых генераторов. Проведён анализ производительности процесса ультразвуковой сварки при использовании ферритовых и никелевых преобразователей мощностью 400 Вт. Показано, что для увеличения производительности процесса ультразвуковой сварки пластмасс и снижения электрической мощности необходимо конструировать ультразвуковые генераторы с автоподстройкой на заданную амплитуду колебания волновода. Установлено, что волноводная-акустическая система с пологой частотной характеристикой существенно повышает стабильность процесса ультразвуковой сварки пластмасс. Для проведения экспериментов с маломощными генераторами были изготовлены магнитострикционные акустические системы из никеля и феррита. Были исследованы выходные характеристики акустических систем и определены максимальные значения амплитуд ультразвуковых

колебаний волноводов от частоты и мощности ультразвукового генератора. В результате проделанной работы установлено, что применение маломощных акустических сварочных систем позволяет использовать менее дорогостоящие ультразвуковые генераторы, снижает расход потребляемой электроэнергии, расход воды на охлаждение.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ ЩЕТОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Королев Юрий Алексеевич
ГБОУ СОШ №1194, Москва г, Зеленоград г, 11 класс

Научный руководитель: **Волков Станислав Степанович**, каф. МТ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, к. т. н.

Проведен анализ существующих способов сварки полимерных материалов, который позволил выделить ультразвуковую сварку для изготовления щеточных элементов, а также изготовления щеточных устройств. Разработана технология ультразвуковой прессовой сварки в поперечном направлении набора щеток из капроновых моноволокон диаметром 0,2 мм. Установлено, что увеличение амплитуды колебаний рабочего торца волновода и статического сварочного давления уменьшает время сварки. Показано, что теплоотвод в опору и сварочный волновод приводит к неравномерному ее распределению в макрообъеме, поэтому максимальные температуры зафиксированы в средней зоне набора щетки, а минимальные в периферийной. Установлено, что производительность сварки щеточных элементов возрастет при увеличении основных параметров режима сварки: амплитуды колебаний рабочего торца волновода до 60 мкм; статического сварочного давления до 5 МПа и температуры подогрева опоры и сварочного волновода-инструмента до 90оС.

Предложена и рассмотрена двусторонняя ультразвуковая сварка с формированием расплава шва в профильное утолщение, соответствующее пазу щеткодержателя. Установлено, что при двусторонней сварке щеток усилие вырыва волокна из щетки выше, чем при односторонней сварке, что свидетельствует о большой стабильности результатов двусторонней сварки щеток.

ТЕРМОУЛЬТРАЗВУКОВАЯ СВАРКА ЭЛАСТИЧНОЙ ЕМКОСТИ ИЗ ФТОРОПЛАСТОВОЙ ПЛЕНКИ

Коротин Михаил Александрович
МОУ Лицей №4, Мордовия Респ, Саранск г, 11 класс

Научный руководитель: **Якушин Борис Федорович**, каф. МТ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

В работе показано, что применение термоультразвуковой сварки эластичной емкости в разработанном технологическом сварочном процессе и рациональная последовательность выполнения сборочно-сварочных операций позволили повысить производительность сварки, улучшить качество и прочность сварных соединений, снизив при этом материальные и трудовые потери от брака. Определены зависимости прочности сварных соединений фторопластовых пленок от статического давления, амплитуды ультразвуковых колебаний волновода и продолжительности ультразвукового импульса. Рассмотрены технологические способы сварки фторопластов: непрерывную шовную сварку пленочных материалов, прессовую сварку, стыковую сварку и термоультразвуковую сварку. Анализ температурной обстановки в зоне сварного соединения показал, что критические температуры возникают на поверхности контакта свариваемого материала с волноводом во второй половине

изотермической выдержки. Исследованиями установлено, что при введении в сварочную зону, т.е. в зону нагрева тепловым источником свариваемых фторопластовых пленок ультразвуковых колебаний с частотой 22 кГц, появляется возможность снизить как температуру нагретого волновода – инструмента, так и сварочное статическое давление необходимое для достижения полного контакта свариваемых поверхностей.

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ ПЛАСТМАСС

Мартынов Кирилл Андреевич
ГБОУ СОШ №72, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Бигус Георгий Аркадьевич**, каф. МТ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

В работе приведен обзор существующих способов дозирования вводимой механической энергии при ультразвуковой сварке пластмасс: по времени, по осадке и по фиксированному зазору. Описана схема и сущность ультразвуковой сварки пластмасс, основанная на магнитострикционном эффекте. Предложен способ ограничения продолжительности ультразвукового импульса, основанный на контролировании энергетических параметров ультразвуковых колебаний, прошедших через свариваемое изделие и опору, на которой производится сварка. Проведенные эксперименты подтвердили четкую взаимосвязь амплитуды колебаний опоры с нагревом образцов, их толщиной и свойствами. Такая взаимосвязь получила название кинетической характеристики. Показано, что изменение амплитуды колебаний опоры полностью определяется изменением свойств свариваемого полимера, а именно: температурой материала, деформацией, величиной усилия прижатия полимерного материала. Рассмотренные в работе свойства кинетической характеристики обусловили применение метода неразрушающего - сопутствующего контроля по кинетической характеристике в двух вариантах – ручном и автоматическом. При ультразвуковой сварке полимеров сопутствующий контроль позволяет обеспечить стабильное получение высококачественных сварных соединений.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РЕЖИМА КОНТУРНОЙ СВАРКИ ЕМКОСТЕЙ ИЗ ПОЛИЭТИЛЕНА

Нишпал Никита Николаевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Макаров Эдуард Леонидович**, каф. МТ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Рассмотрена специфика ультразвуковой контурной сварки полиэтиленовых емкостей сложной формы наполненных пищевыми продуктами. В работе применен контурный волновод, позволяющий сваривать ультразвуком емкости из полиэтилена большого диаметра до 120 мм, толщиной от 0.4 до 1.5 мм. Решен
вопрос получения качественного герметичного сварного соединения по загрязненной поверхности полиэтиленовой емкости различными агрессивными средами с хорошими стабильными механическими свойствами. Разработаны различные формы рабочей поверхности контурного волновода, позволяющие сваривать емкости с хорошим внешним видом и герметичностью. А также предложена форма опоры на которой происходит сварка. Предложена схема сварки емкостей контурным волноводом с акустическим экраном. Приведены результаты исследований по определению оптимальных параметров режимов

сварки: времени сварки, статического сварочного давления, амплитуды колебаний рабочего торца волновода, частоты колебаний при контурной ультразвуковой сварки емкостей из полиэтилена. С целью выявления максимальной прочности по окружности емкости предложена методика испытаний сварных емкостей на отрыв крышки и сварных образцов на расслаивание. В работе проанализированы волноводы круглой формы с целью получения хорошего коэффициента усиления по всему периметру и как следствие максимальной передачи акустической энергии от волновода к изделию.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТЕЙ ПЕРЕД СВАРКОЙ ПЛАСТМАСС

Плешков Ярослав Игоревич
ГБОУ СОШ №354 Им. Д.М. Карбышева, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Розанов Дмитрий Сергеевич**, каф. МТ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Рассмотрены особенности ультразвуковой сварки изделий круглого сечения из поликарбоната. Разработана технология ультразвуковой сварки изделий круглого сечения из поликарбоната и получено качественное, герметичное соединение по всему контуру. Описывается сущность технологического процесса контактной и передаточной ультразвуковой сварки пластмасс. В работе рассмотрено влияние площади контакта между свариваемыми деталями на перераспределение удельных мощностей в зоне стыка. В зависимости от требований, предъявленных к готовым изделиям, было исследовано влияние размеров и формы разделок свариваемых кромок на усиление концентрации энергии в зоне контакта полимер + полимер. Правильный выбор размеров кромок сварного соединения позволяет не только избежать повреждений материала под волноводом, но и существенно увеличить прочность сварного соединения. Определены оптимальные технологические режимы сварки. Полученные результаты исследования позволили провести систематизацию разделок стыкуемых кромок в зависимости от требований к готовой продукции, отвечающим техническим и эстетическим требованиям. Показано, что процесс теплообразования при ультразвуковой сварке термопластов в условиях независимого давления связан с работой внутреннего и внешнего трения.

РАЗРАБОТКА РЕЖИМОВ СВАРКИ ПОЛИСТИРОЛА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОРМЫ И РАЗМЕРОВ ИЗДЕЛИЙ

Плискунов Александр Ильич
МОУ Гимназия №7, Московская обл, Химки г, 11 класс

Научный руководитель: **Волков Станислав Степанович**, каф. МТ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, к. т. н.

В работе описаны основные физико-механические свойства полистирола, определяющие его способность к свариванию, а также процессы, протекающие при ультразвуковой сварке. Установлено, что чем меньше коэффициент затухания имеет полистирол, тем на большем удалении от места ввода ультразвуковых колебаний можно получить сварное соединение. Исследовано влияние технологических параметров режима ультразвуковой сварки на прочность и качество ультразвуковых соединений. При сварке деталей из полистирола необходимо рассматривать всю систему, как отдельное звено сварочного узла–преобразователь-волновод-свариваемые детали-опора. Систематизированы форма и размеры свариваемых поверхностей, отвечающих технологическим и эстетическим

требованиям. Правильный выбор размеров кромок сварного соединения позволяет не только избежать повреждений материала под волноводом, но и существенно увеличить прочность сварных соединений. Было установлено, что оптимальное значение V-образного клина лежит в области 45 градусов, при котором достигается максимальная прочность и герметичность сварных соединений. Показано, что выделение тепла на свариваемых поверхностях происходит за счёт внутреннего трения. Рассмотрены опоры-держатели, позволяющие производить качественную сварку. Ультразвуковая сварка осуществляется за счёт тепла разогрева всей толщины полистирола, что позволяет получит сварные соединения большой толщины.

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ МЕТАЛЛОВ

Поляков Алексей Вячеславович
МОУ СОШ №7, Московская обл, Жуковский г, 11 класс

Научный руководитель: **Куркин Алексей Сергеевич**, каф. МТ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

В работе рассмотрены три схемы возбуждения ультразвуковых колебаний в свариваемых деталях продольно-колеблющимся волноводом, изгибными колебаниями волновода и использования крутильных колебаний. Рассмотрены различные схемы точечной, контурной и шовной ультразвуковой сварки металлов. Установлено, что для ультразвуковой сварки различных металлов с поверхностными пленками необходимо использовать продольные колебания с относительно большими амплитудами.
Рассмотрен механизм образования неразъемного сварного соединения, выполненного ультразвуковой сваркой различных металлов. Показано, что ультразвуком возможно сваривать очень малые толщины как двух листов, так и пакетной сварки разнотолщинных металлов. Описаны технология и параметры режимов ультразвуковой сварки металлов, показано их влияние на структуру и прочность сварных соединений. Установлено, что наиболее распространенными типами соединений ультразвуком металлов является сварка по рельефам кольцевых швов, внахлест и кромка на кромку. Дана общая характеристика акустической системы, основанной на магнитострикционном эффекте. Рассмотрены основные технологические и конструктивные особенности оборудования для ультразвуковой сварки металлов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОДЕФОРМАЦИОННЫХ ЦИКЛОВ В ПРОЦЕССЕ РЕЗКИ ПЛАСТМАСС

Прилепский Александр Сергеевич
МБОУ СОШ №5, Московская обл, Пушкинский р-н, Пушкино г, 11 класс

Научный руководитель: **Коновалов Алексей Викторович**, каф. МТ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Проведённый анализ термических циклов и деформационных кривых позволил представить возможный механизм ультразвуковой резки полимерных материалов. Установлено, что деформационные кривые состоят из четырёх участков, каждый из которых характеризуется определёнными изменениями структурного состояния полимеров. Проведена оценка влияния и интенсивности режимов ультразвукового воздействия на структурное состояние полимеров. Рассмотрена сущность метода и механизм ультразвуковой резки полимерных материалов. Проведённый анализ методов резки полимерных материалов

позволил определить основные, к которым относятся: механический, нагретым инструментом, газовыми теплоносителями, токами высокой частоты плазменную, лазерную и ультразвуком. Показаны преимущества и целесообразность применения ультразвукового резания при обработке изделий из пластмасс перед другими методами резания. Разработана методика проведения экспериментов по выявлению влияния параметров режима ультразвуковой резки полимерных материалов на производительность процесса резания. В результате произведенных экспериментов установлено, что амплитуда колебаний рабочего торца волновода и статического давления являются определяющими основными параметрами процесса ультразвукового резания. Установлено, что после остывания и кристаллизации образуется сварное соединение волокон по кромке реза, наличие которого при ультразвуковой резке синтетических тканей предотвращает их осыпание.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТНОЙ ПЛЁНКИ

Росляков Дмитрий Сергеевич
МБОУ Гимназия №4 "Нахабинская гимназия №4", Московская область, Красногорский район, п. Нахабино, Красногорский р-н, Нахабино пос., 11 класс

Научный руководитель: **Гладков Эдуард Александрович**, каф. МТ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Представлены материалы по исследованию процесса разработки технологии и оборудования для ультразвуковой сварки эластичных ёмкостей из полиэтилентерефталатных плёнок для сбора газов в системах газоанализатора. Описаны способы сварки полимерных пленок, получившие наибольшее распространение в промышленности: шовно-шаговая сварка, сварка с фиксированным зазором, сварка на вращающемся ролике. В работе разработана технология шовной ультразвуковой сварки полиэтилентерефталатной пленки. Разработаны и изготовлены ультразвуковые сварочные устройства и волноводы со сферической формой рабочего торца. Проведен анализ амплитудно-частотных характеристик акустических волноводных систем. Определены зависимости прочности сварных соединений от частоты, сварочного статического давления, скорости сварки и амплитуды ультразвуковых колебаний. Для обеспечения устойчивой эффективной работы акустической волноводной системы выбрана схема с использованием относительно пологой амплитудно-частотной характеристикой. Определено, что перемещение свариваемого материала под волноводом на опорном ролике сварочной установки не оказывает подогревающего воздействия на близлежащие участки сварного шва. Для обеспечения устойчивой эффективной работы акустической системы нами был предложен волновод - инструмент длиннее резонансной частоты акустической системы на 4 мм.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ РЕЗКА С ОДНОВРЕМЕННОЙ СВАРКОЙ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПЛАСТМАСС

Червинский Александр Александрович
ГБОУ СОШ №1269 с углубленным изучением немецкого языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Волков Станислав Степанович**, каф. МТ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, к. т. н.

Рассмотрена сущность метода ультразвуковой резки с одновременной сваркой пластмасс. Проведённый анализ методов резки полимерных материалов позволил определить основные, к которым относятся: механический, нагретым инструментом, газовой струёй,

током высокой частоты и ультразвуком. Установлена возможность изготовления фильтр-комплектов фильер методом ультразвуковой резки с одновременной сваркой. Определены оптимальные режимы процесса из условия получения сварных соединений, удовлетворяющих техническим условиям. Амплитуда колебаний рабочего торца волновода- 30 мкм; статическое сварочное давление- 10 Мпа; время изготовления одного фильтр-комплекта при этом не более 20 с.

Установлено, что при ультразвуковой резке с одновременной сваркой фильтр-комплектов производительность возрастает до 10 раз по сравнению с механическими методами резки. Для удобства измерения деформации и длительности процесса резки, а также из-за необходимости совмещения деформационного цикла с термическим при выборе оптимального режима резки использовали метод анализа термодеформационных кривых. Таким образом, при изготовлении фильтр-комплектов происходит комплексное воздействие на материал теплоты, возникающей при пропускании ультразвука, и механического давления волновода, интенсифицируемого ультразвуковыми колебаниями.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЛАЗМОХИМИЧЕСКОГО СИНТЕЗА УГЛЕРОД-МЕДНОГО МОДИФИКАТОРА ПОРОШКОВЫХ СПЛАВОВ

Барабанов Виталий Витальевич
МАОУ Лицей №29, Тамбовская обл, Тамбов г, 11 класс

Научный руководитель: **Шелохвостов Виктор Прокопьевич**, каф. "Материалы и технология" ФГБОУ ВПО «ТГТУ», доцент, к. т. н.

Работа посвящена разработке углерод содержащего наномодификатора для улучшения свойства медных сплавов, получаемых порошковыми технологиями.
В работе предложен наномодификатор в виде нанокомпозита медь-углеродные однослойные нанотрубки. Приведен разработанный процесс плазмохимического синтеза этого модификатора, включающий поочередное осаждение на поверхность подложки островковой меди с синтезом на ней углеродных нанообъектов из угольной дуги с последующим механическим отделением продуктов.
Приведена методика и результаты электронно-микроскопического исследования продуктов синтеза. Показано, что островковая медь служит катализатором синтеза углеродных нанотрубок, формируемых на ее границах в виде «розеточных» структур.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКАЛОЧНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ В ГАЗЕ

Дудалев Вячеслав Дмитриевич
ГБОУ СОШ №985, Москва г, 11 класс

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

О том, что свойства металла зависят не только от его состава, но и от обработки которой он подвергается, знали еще древние металлурги. Так, примерно за полтора тысячелетия до нашей эры была подмечена: если изделие из железа нагревали до красна, а затем быстро охлаждали, то метал приобретал большую твердость. Это была закалка. О ней и пойдет речь. В настоящее время существует большое количество количество закалочных сред. Одной из самых мало используемых являются газовые среды. Так как закалка происходит в специализированных печах и результат зависит от многих факторов, то для каждой закалки приходится рассчитывать все параметры заново.
Цель работы:

- посчитать параметры закалки для нескольких газов
- проверить их на практике

Актуальность:

Данная работа крайне актуальна так как закалка в газовой среде позволяет обойти ряд технических проблем, упрощает закалку деталей сложных геометрических форм, а также является более экологически чистой.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕХОДОВ НА ОСНОВЕ МЕТАЛЛОУГЛЕРОДНОГО МАТЕРИАЛА И МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО КРЕМНИЯ

Егоров Антон Андреевич

МБОУ Лицей №2, Чувашская Республика - Чувашия, Чебоксары г, 11 класс

Научный руководитель: **Пучков Юрий Александрович**, каф. МТ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе исследовались вольтамперные характеристики фоточувствительного барьера Шоттки на основе тонкопленочной структуры n-Si/Ag,а также были исследованы ВАХ промышленного фоторезистора на примере ФСД-Г1. Исследованы ВАХ в темновом режиме и при разных уровнях освящённости источником дневного свена ОВС-1,а также были измерены люксамперные характеристики. Измерения показали, что n-Si/Ag с нанесением пленки линейно-цепочечного углерода (ЛЦУ) больше проводит ток, следовательно, у него лучше отношение фототока к темновому току. В исследовании использовался монокристаллический кремний, в виде пластин толщиной 0,8 мм, с удельным электрическим сопротивлением 10-100 Ом*см и стеклянные подложки размером 10*10 см. На вакуумной установке с предельным вакуумом 10− 4 Па, содержащей, систему очистки ионами аргона, на подложки кремния были нанесены пленки Ag различной толщины, затем поверхность металлов покрывалась слоем линейно-цепочечного углерода толщиной 100-200нм. Далее образцы отжигались на воздухе или в атмосфере азота в вакуумной печи марки МИМП-ВМ при температурах 4500--5500-С.

Углерод в sp1 состоянии (ЛЦУ) синтезируется в виде одномерных поликумуленовых цепей, расположенных перпендикулярно подложке. Цепочки объедены силами Ван-дер-Ваальса в гексагональную структуру с расстояниями между ними в 5 Å. Вдоль цепочек проводимость пленки металлическая, поперек пленка представляет собой диэлектрик. Ранее был отработан процесс внедрения металлов в пленку линейно-цепочечного углерода (ЛЦУ) в состоянии sp1 (термическое интеркалирование без образования химической связи). Стоить отметить, что по общепринятому мнению прямого взаимодействия металлов Ag с углеродом химической реакции не происходит. Однако, подавляющее количество подобного рода исследований относится к углероду в состоянии sp2 (графит). Имеется принципиальная возможность внедрения атомов металлов в пленку ЛЦУ с реакцией присоединения путем разрыва π- связи.

Обращает на себя то факт, что переход диода Шоттки Ag / Si(n) уступает соответствующему переходу Ag-ЛЦУ / Si(n) по выпрямляющим свойствам при неизменной толщине углеродной пленки. Приведенные вольтамперные характеристики объединяет эффект смены сопротивления перехода в зависимости от приложенного напряжения. В ходе проведенных расчетов, было установлено, что высота потенциального барьера в структуре n-Si+Ag при нанесении пленки ЛЦУ увеличивается по сравнению с контактом металл-полупроводник без применения пленки.

Контакт металлоуглерод-кремний (n-Si/Ag-ЛЦУ) может быть использован при создании фоточувствительных устройств (фоторезистор, фотодиод и т.д.). Он обладает хорошими выпрямляющими характеристиками, и показали фотоактивные свойства. При этом, по сравнению с исследуемым образцом промышленного фоторезистора, показавший с течением

времени деградацию электрофизических свойств, заявленных в техническом паспорте, для синтезируемого нами материала этого отрицательного качества не обнаружено. Совокупность полученных результатов указывает на потребность дополнительного исследования, что можно считать перспективой для дальнейшей экспериментальной работы.

Сейчас мы продолжаем заниматься исследованием переходов на основе металлоуглеродного материала и монокристалического кремния. А именно исследуем как азот влияет на свойства гетеропереходов металлоуглерод-монокремний. Методом терморезистивного испарения в вакууме будут изготовлены образцы пленок металлов (Ag, Cd) и будет исследовано влияние углерода на межфазную границу, элктрофизические характеристики переходов, высоту классических барьеров Шоттки (металл-кремний), смоделированы электронные структуры синтезированных материалов.Результаты будут иметь высокий исследовательский потенциал (фундаментальные свойства углерода в состоянии sp1 и прикладные приложения).

ЗАКАЛОЧНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ ВЫСОКОУГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ

Климкина Анастасия Алексеевна
ГБОУ ЦО №1861 "Загорье", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Пахомова Светлана Альбертовна**, каф. МТ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работоспособность подшипников качения зависит от контактной долговечности и износостойкости колец и тел качения, а также их размерной стабильности. Причина усталостных повреждений – переменные напряжения сдвига в подповерхностных слоях дорожек качения, порождающие трещины и даже скалывание (выкрашивание) частиц материала, из которого изготовлен подшипник.

Для обеспечения работоспособности основных деталей подшипников, работающих в условиях высоких контактных напряжений и изнашивания, материал должен иметь повышенную прочность, структурную однородность и твердость.

Для изготовления деталей подшипников качения в используют теплостойкую сталь 8Х4В9Ф2-Ш и нержавеющие стали 60Х13С-ШД, 95Х18-Ш и 110Х18М-ШД.

В работе предлагается упрочняющая технология деталей подшипников качения, которая состоит в вакуумной термической обработке, обеспечивающей микроструктуру мелкоигольчатого мартенсита с мелкодисперсными равномерно распределенными кристаллами карбидной фазы.

ЭКСПЕРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗРУШЕНИЯ ВАЛА-ЧЕРВЯКА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Курганов Данила Сергевич
МАОУ СОШ №5, Московская обл, Железнодорожный г, 11 класс

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

Выявление причин эксплуатационных разрушений рабочих частей механизмов является актуальной проблемой машиностроения, в том числе при проведении судебных экспертиз по факту дорожно – транспортных происшествий (ДТП). Исследование взаимосвязей свойств и структуры материала, а так же вида излома поверхности разрушения позволяют сделать вывод о характере напряженно – деформированного состояния материала предшествующего поломке и определить комплекс факторов, способствовавших возникновению очага

разрушения.
В данной работе исследовались две части излома вала червяка рулевого управления автомобиля ВАЗ-2106 после его столкновения с автомобилем ВАЗ-2108.

В результате проведения металлографического и фрактографического исследований удалось установить, что наиболее вероятно вал еще до начала эксплуатации в зоне кольцевого паза имел трещину. Разрушение вала червяка в зоне кольцевого паза от действия крутящего момента не могло произойти при правильной сборке технологически исправного узла. Поворот вала управления относительно вала червяка возможен только в случае выхода вала управления из зацепления со шлицевой частью вала червяка, расположенной ближе к червяку.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ТЕРМИЧЕСКИ УПРОЧНЕННЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Лискин Антон Сергеевич
МБОУ СОШ №13 им. В. А. Джанибекова, Московская обл, Щелковский р-н, Щелково г, 11 класс

Научный руководитель: **Пучков Юрий Александрович**, каф. МТ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Алюминиевые сплавы является одним из наиболее распространенных конструкционных материалов. Это объясняется их уникальными свойствами, малой плотностью, сравнительно высокой удельной прочностью, надежностью, высокой тепло- и электропроводностью, технологичностью, высокой коррозионной стойкостью. К тому же алюминий является одним из наиболее распространенных металлов, его содержание в земной коре превышает 8%, тогда как железа всего 4,65%.

Одной из основных проблем в использовании алюминиевых сплавов является выбор рациональных режимов тепловой обработки, обеспечивающей высокий комплекс механических и коррозионных свойств. От этого во многом зависит надежность и долговечность алюминиевых конструкций и в связи с этим и безопасность людей.
На практике выбор рациональных режимов тепловой обработки изделия часто выполняют, проводя трудоемкие исследования механических свойств образцов, вырезанных из отдельных участков изделия, свойства, которого сформировались в результате данной тепловой обработки. При этом необходимо изготовить несколько макетов, которые после испытаний будут непригодны для эксплуатации. Альтернативным является расчетный метод определения механических свойств, который позволяет прогнозировать свойства изделия. Такой способ позволяет уменьшить объем экспериментальных исследований, сократить материальные затраты и добиться результата в более короткие сроки. Целью моей работы является разработка методики прогнозирование влияния тепловой обработки на структуру и свойства термически упрочненных алюминиевых сплавов.

КОМБИНИРОВАННАЯ ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА КОМПЛЕКСНО-ЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ

Лубошников Ефим Андреевич
МБОУ Лицей №10, Белгородская обл, Белгород г, 11 класс

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

Азотирование и цементация - наиболее эффективные способы поверхностной обработки.

В результате повышается твердость, износостойкость и усталостная прочность поверхностных слоев. В связи с этим азотирование и цементация нашли широкое применение в тех случаях, когда основной причиной выхода из строя деталей являются изнашивание и усталостное разрушение. Достоинство азотирования - высокая сопротивляемость износу и работа при повышенных температурах (до 700 С). Достоинством цементации является большая глубина диффузионного слоя и малое время процесса. Недостаток азотирования - малая толщина диффузионного слоя и большая продолжительность процесса. Недостаток цементации - низкие рабочие температуры (до 450 С). Для объединения достоинств этих процессов проводят комбинированную химико-термическую обработку. В работе приведены результаты микроструктурных исследований теплостойкой стали. Представлены микроструктуры до и после комбинированной химико-термической обработки, распределение твердости по толщине диффузионного слоя.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СЕЛЕКТИВНОГО ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОГО ПЛАВЛЕНИЯ ТИТАНОВОГО СПЛАВА ВТ6

Павлова Мария Александровна
ГОУ СОШ №17, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Базалеева Ксения Олеговна**, каф. МТ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

В работе исследованы перспективы применения селективного электронно-лучевого плавления как метода получения деталей сложной формы. Селективное электронно-лучевое плавление является одной из аддитивных технологий. В данном исследовании методом селективного электронно-лучевого плавления были получены объекты из титанового сплава ВТ6.

В работе представлен исторический обзор развития аддитивных технологий. Проведен сравнительный анализ принтеров различных моделей. В методической части рассмотрена схема процесса селективного электронно-лучевого плавления. Также описаны методы исследования: металлографический и рентгендифракционный анализы, измерение микротвердости.

При помощи металлографического анализа и рентгеновской дифрактометрии показано, что в структуре сплава присутствует титан в двух модификациях: с ОЦК и ГПУ кристаллическими решетками. Значение микротвердости исследованного сплава составляет 3600 МПа. Скорость коррозии сплава ВТ6 в морской воде − 2 мкм/год. В работе приведена компьютерная модель детали сложной формы, демонстрирующая возможности трехмерной печати.

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ СТАЛИ 40Х ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ МЕТОДОМ ДЕФОРМИРУЮЩЕГО РЕЗАНИЯ

Суханова Екатерина Владимировна
ГБОУ ЦО №218, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Дегтярева Алла Григорьевна**, каф. МТ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Подготовлены к исследованию образцы стали 40Х после нормализации, закалки и деформирующего резания. Проведены их микроструктурные исследования. Даны описания всех структур и структурных изменений в стали 40Х под действием деформирующего резания. Проведены измерения микротвердости в исследуемых образцах. Описана методика

измерений. Проанализировано состояние поверхности образца, полученного деформирующим резанием. Проведено сравнение по твердости всех исследованных образцов.

ЭКСПЕРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗРУШЕНИЯ БОЛТОВ КРЕПЛЕНИЯ ТОРМОЗНОГО БАРАБАНА И ХВОСТОВИКА РУЛЕВОЙ СОШКИ АВТОМОБИЛЯ

Чвиков Артем Вадимович
ГОУ СОШ №533, Москва г, 10 класс

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

При исследовании дорожно – транспортных происшествий (ДТП), связанных с тяжкими последствиями, следствию приходится решать множество технических задач путем назначения необходимых судебных экспертиз. Особую сложность представляют исследования механизма ДТП при обнаружении разрушенных деталей. Разрушенные детали изучают для определения причин и времени выхода их из строя и воссоздания особенностей механизма ДТП.

В данной работе исследовались разрушенные болты крепления тормозного барабана левого колеса и хвостовик рулевой сошки автомашины УАЗ.

В результате фрактографического исследования с помощью растрового электронного микроскопа удалось установить, что болты имеют смешанные изломы, образовавшиеся под действием растягивающих усилий, а обломки хвостовика вала сошки имеют признаки вязкого разрушения и образовались под действием крутящего момента. Дефектов технологического происхождения в зоне разрушения хвостовика вала сошки не обнаружено.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТАЛЛОМАТРИЧНОГО ДИСПЕРСНО-УПРОЧНЕННОГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА СИСТЕМЫ «AL-SIC»

Щербакова Полина Михайловна
ГБОУ Гимназия №1513 Московская городская лингвистическая, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Курганова Юлия Анатольевна**, каф. МТ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, доцент, д. т. н.

В данной работе исследуется металлический композиционный материал (КМ) на основе деформируемого алюминиевого сплава Д16, упрочненного частицами изометрическими карбида кремния SiC с различным объемным содержанием. Дана классификация КМ, выделены основные конкурентные преимущества в сравнении с традиционными конструкционными материалами. Изучены основные методы изготовления КМ. Проведены исследования микро и макро структуры, включая фрактографические методы. Определены механические (твердость) и физические (плотность и пористость) свойства материала. Установлена зависимость свойств от содержания армирующего компонента в матрице. Представлен анализ структуры и свойств, сформулированы выводы и даны рекомендации по разработке дисперсно-упрочненных КМ
системы «алюминиевый сплав - керамика».

ДИЗАЙН ИНФОРМАЦИОННО-НАВИГАЦИОННОГО ТЕРМИНАЛА ДЛЯ ТУРИСТОВ

Булко Александра Владимировна
МОУ Гимназия "Гимназия г. Раменское", Московская обл, Раменский р-н, Раменское г, 11 класс

Научный руководитель: **Сафин Дмитрий Юсупович**, каф. МТ-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Проблема навигации туристов в Москве и других городах России стоит крайне остро. Практически нигде нет целостной и продуманной системы, помогающей людям ориентироваться даже среди памятников культуры и архитектуры, а особенно туристам не владеющим русским языком. Сейчас есть решения на базе мобильных устройств (смартфонов и т.п.), но туристам (особенно иностранцам) часто бывает дорого платить за использование мобильных сетей в роуминге. Создать бесплатную для туристов систему навигации предполагается на основе информационно-навигационных терминалов.

Информационно-навигационный терминал представляет собой аппарат, устанавливаемый на улице и служащий информационно-справочным стендом для туристов. Он состоит из компьютера, сенсорной ЖК-панели, видео-камеры, микрофона, динамика. Для ввода информации используется сенсорный экран или голосовая команда. Обработка информации осуществляется компьютером. Вывод информации производится на экран или голосом. Возможно подключение к интернету для обновления информации. Терминал поддерживает несколько языков. Дополнительной функцией является фотографирование на фоне достопримечательности и отправка фото на электронную почту или печать фотографий. Аппарат предполагается устанавливать в оживленных местах, часто посещаемых туристами. Терминал имеет форму, позволяющую ему органично вписаться в инфраструктуру исторически значимых мест городов России. Корпус терминала обладает антивандальными свойствами и устойчивостью к воздействию внешней среды.

Предполагается, что устройство будет устанавливаться в городах, где есть значимые с туристической точки зрения объекты, что в преддверии проведения в России общемировых спортивных и культурных событий является очень актуальной задачей.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МЕСТАХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Гурбанов Эмиль Рустамович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Сафин Дмитрий Юсупович**, каф. МТ-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Целью данной работы является разработка устройства, позволяющего заряжать портативные устройства (телефоны, плееры, планшеты и т.п.) в местах общественного питания. Люди, находясь на улице или проводя время в местах общественного питания, нередко сталкиваются с такой проблемой, как разряженная техника. Рестораны, кафе, бары и т.п., оборудованные разрабатываемым мною устройством, решают эту проблему. Моё устройство представляет собой конструкцию, содержащую блок с разными видами USB-зарядок. Виды USB-зарядок были выбраны, основываясь на статистике популярных мобильных устройств на сегодняшний день. Проведя анализ помещений кафе, ресторанов и баров, были выявлены пять возможных расположений устройства:

1. Блок зарядок крепится под столом;

2. Блок зарядок расположен на столе;
3. Устройство встроено в столешницу;
4. Устройство крепится на стену;
5. Конструкция крепится к потолку над столом, за которым обычно сидят посетители.

Когда посетитель кафе/ресторана/бара садится за стол, ему предоставляется возможность выбрать подходящий его прибору USB-разъём и поставить свой прибор на зарядку. В зависимости от расположения блока с зарядками, заряжаемый прибор может находиться на столе или крепиться на конструкции. В дальнейшем предполагается проделать следующую работу: проработка конструкций для всех пяти вариантов её расположений; проработка дополнительного функционала; создание макета.

ДИЗАЙН-РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОЛИМПИЙСКОГО СОЧИ

Комкова Ольга Евгеньевна
ГБОУ СОШ №354 им. Д. М. Карбышева, Москва г, 9 класс

В рамках настоящего исследования проведён дизайн-анализ уникальных объектов, созданных к Олимпийским играм в городе Сочи в 2014 году.
Описаны методы и технологии проектирования и интересные дизайн - решения для основных олимпийских объектов, показана роль дизайнеров, проектировщиков, строителей, инженеров, ледоваров и др. профессионалов, которые работали над их созданием. В спортивные рекорды вложена огромная доля труда специалистов разных профессий для создания современных и красивых объектов Олимпийских игр.
В работе приведена классификация объектов по функциональности: спортивные, инфраструктурные, бытовые, культурно – массовые, комплексные. Проведено сравнение объектов по следующим характеристикам: оригинальность эргономичность, композиция, безопасность, экономичность, экологичность, коммерческая эффективность, инфраструктура, медиатехнологии, использование прогрессивных материалов, уникальность микроклимата объекта, возможность дальнейшего применения.
Выявлены оригинальные, авторские решения при создании основных объектов Олимпийского Сочи.

Одним из прикладных значений работы может стать использование собранного графического, информационного и фото - материала в образовательном процессе в рамках университетских и школьных дисциплин при изучении истории современной культуры и спорта, применения современных материалов.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ В ДВИГАТЕЛЕ С ВНЕШНИМ ПОДВОДОМ ТЕПЛА

Красовская Марина Андреевна
ГБОУ ЦО №1681 Бутово-3, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Трифонов Валерий Львович**, каф. Э-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Проблемы экономии энергоресурсов и охраны окружающей среды являются чрезвычайно актуальными. Значительный вклад в дело решения этих проблем может внести применение в качестве тепловых двигателей тепловой машины Стирлинга.
Имя Роберта Стирлинга (1790-1878) – шотландского доктора богословия - занимает почетное место среди тех, кто заложил основы современной термодинамики и теплотехники. В 1816 году Стирлинг получил патент на «машину, которая производит движущую силу посредством нагретого воздуха», ставшую хорошей заменой паровым машинам того века. С тех пор

машины Стирлинга привлекают все большее внимание как специалистов по тепловым двигателям, так и многочисленных представителей самых различных отраслей техники.
ЦЕЛЬ РАБОТЫ.
Целью работы является исследование принципов работы машин Стирлинга, обоснование целесообразности их применения в различных технологических процессах и производствах в качестве стационарных машин для повышения экономичности и снижения уровня экологической опасности технологических процессов промышленных предприятий.
МАТЕРИАЛ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.
Рассмотрим вкратце термодинамические основы работы «стирлинга», действующий макет которого выполнен по простейшей кинематической схеме.
Принципиальное отличие машины Стирлинга от ДВС состоит в том, что процесс сжигания топлива в «стирлинге» происходит вне рабочего цилиндра, поэтому рабочим телом в нем является воздух, а не продукты сгорания.
Поскольку горение в «стирлингах» происходит вне цилиндра машины, переработка (сжигание) отходов может стать существенным дешевым источником энергии, в частности электрической.
Поэтому машины Стирлинга можно использовать в целях получения
значительной экономии энергетических ресурсов и улучшения экологических показателей современных производств.
ВЫВОДЫ.
Таким образом, существует реальная возможность применения двигателя «Стирлинга» для стационарного использования в производственных целях, что приведет к экономии энергоресурсов (за счет использования дешевых горючесмазочных материалов, высокого КПД сжигания топлива) и снизит экологическую опасность технических процессов промышленных предприятий (из-за снижения токсичности выхлопных газов, уровня шума и т.д.).

ДИЗАЙН-ПРОЕКТ ТВОРЧЕСКОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА

Ланина Ольга Антоновна
ГБОУ ЦО №1602, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Алымова Александра Евгеньевна**, каф. МТ-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Проблема:
проблема, рассматриваемая в моей работе, это дискомфорт и неудобство при работе в художественной студии, а именно:
1. теснота
2. неорганизованное рабочее пространство (неудобное размещение красок, банки с водой и т.д.)
3. освещение
4. габаритные неудобные стулья
5. громоздкие непрактичные мольберты
6. проблема размещения работ на просмотрах.
7. Необходимость компактного хранения работ
Цель:
Целью моего проекта является изучение проблем и попутное решение задач для дизайна творческого образовательного пространства (художественной студии).
Методы:
Так же, в своей работе я рассматриваю всевозможные методы устранения дискомфорта во время творческого обучающего процесса. Например, разработка концепции новых

мольбертов, которые будут удобны в использовании и наиболее функциональнее стандартных, будет представлена наиболее компетентная расстановка света в пространстве, рассмотрен вариант организации постановки объектов в студии. В дополнение к своей работе я представлю визуализацию в виде эскизов интерьера, рисунков с предлагаемыми решениями проблем и иллюстрационной инструкции к предметам интерьера со скетчами и форэскизами. Визуализация в проекте выполнена от руки с использованием компьютерной графики.

Вывод:

Итогом моего проекта является предложение варианта функционального обустройства интерьера и оптимальная разработка дизайна для творческого образовательного пространства, несущее практическое значение.

ДИЗАЙН ИНТЕРФЕЙСА ИНТЕРАКТИВНОГО УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ ПО ИСТОРИИ ИСКУССТВ

Середа Вероника Ильинична

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

Научный руководитель: **Сафин Дмитрий Юсупович**, каф. МТ-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

При изучении истории искусств достаточно трудно сопоставлять между собой во времени и пространстве развитие различных стилей в искусстве. Сложно дать представление как об изменении одного стиля с течением времени, так и о географическом распространении различных стилей в целом в какой-то конкретный период. Эту проблему предполагается разрешить при помощи интерактивного пособия.

Данное пособие будет представлять собой политическую карту государств с условно обозначенными стилями и временной шкалой. При передвижении по делениям временной шкалы территории государств будут окрашиваться в цвет, соответствующий господствующему в них в выбранный период стилю. Будет возможным отслеживание развития различных стилей в пределах одной страны. Информация о наиболее значимых произведениях искусства и их авторах будет доступна к выводу на экран. Также будет осуществляться поиск по произведениям и авторам, результаты которого будут привязываться к времени и географическому расположению.

Работа предполагает разработку дизайна интерфейса для данной программы и демонстрацию ее функционала на примере нескольких стран Европы в период с 17 по 19 в.в.

В перспективе возможна разработка полноценного пособия и внедрение его в учебный процесс специализированных школ и высших учебных заведений.

Секция III Информатика и системы управления

МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ЛА С ПОМОЩЬЮ ФИЛЬТРА КАЛМАНА

Айсин Александр Ренатович
ГБОУ Лицей №1560, Москва г, 11 класс

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

Задачей настоящей работы является исследование алгоритмического метода повышения точности навигационных систем летательного аппарата (ЛА). Обычно ИНС корректируются от внешних измерительных систем: их сигнал подвергается совместной обработке. При использовании внешней информации в фильтре Калмана определяется оценка погрешностей инерциальной навигационной системы (ИНС), которая затем алгебраически вычитается из выходного сигнала системы. ИНС имеют погрешности, нарастающие со временем функционирования ЛА. Поэтому в практических приложениях ИНС обычно объединяют с СНС. Совместная обработка выходных сигналов ИНС и СНС позволяет существенно повысить точность определения навигационных параметров ЛА. Совместная обработка сигналов измерительных систем предполагает применение различных алгоритмов, например алгоритмов оценивания. Наиболее распространенным алгоритмом оценивания погрешностей ИНС является фильтр Калмана. Фильтр Калмана позволяет по разности сигналов ИНС и СНС оценить весь вектор состояния, включающий основные погрешности ИНС.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ЖИДКОСТИ

Альбрехт Артур Йоргович
ГБОУ Лицей №1598, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Перерубкина Надежда Николаевна**, ГБОУ Лицей 1598, учитель физики

Я считаю, что система подачи жидкости актуальна в наши дни практически в везде, будь то на Земле, в космосе и как ни странно под водой.
Пример: Находясь в космосе, человек так же нуждается в воде, как и на Земле (Человек может прожить без воды максимум 3 дня, в определенных условиях эта цифра меньше). Из-за автономности обитания людей в космосе поставка на станцию воды не выгодна. Контроллер сможет выдавать человеку нужные дозы для того, чтобы он остался жив и имел силы работать.

Цель работы: Создать контроллер который будет подавать (откачивать) жидкость, основываясь на внешних показателях: температура, масса, пульс, давление, плотность, вещество. Всё что нужно подключить созданную систему к датчикам и она будет решать, что сделать с жидкостью.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НА МИКРОПРОЦЕССОРНОМ СТЕНДЕ

Андрусевич Полина Анатольевна
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

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

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.

МОДЕЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА СЛУЧАЙНЫХ ЧИСЕЛ

Бартенева Анна Григорьевна
ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Сибагатулина Галина Надировна**, каф. ИУ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Основной целью работы является применение нового способа разработки программируемого устройства, основанного на модельно-ориентированном проектировании. Приведен пример использования данного способа при разработке программируемого генератора случайных чисел, работающего по новому алгоритму. Работа проводилась в несколько этапов: этап преобразования программы из MATLAB с помощью программы coder в формат СИ, также с проверкой этого преобразования; этап компиляции программы на СИ в объектный код, программирования микросхемы фирмы Microchip dsPIC30F4011 и верификации спроектированного устройства.

Предложенный генератор случайных чисел обладает высоким быстродействием и его программа на СИ может быть легко перенесена на другую платформу с любым отечественным или импортным микроконтроллером или DSP.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В ТЕПЛИЦЕ

Барышникова Анна Михайловна
МАОУ Гимназия №6, Московская обл, Красноармейск г, 10 класс

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

Работа посвящена проектированию и реализации системы поддержания заданной температуры в теплице.
Для осуществления поставленной цели решено использовать платформу Arduino. Платформа

выбрана в связи с тем, что существует большое количество платформ ввода/вывода, датчиков, совместимых с платформой. Также существуют платы расширения и для решения поставленной задачи. Кроме этого, платформа имеет среду разработки C++, что позволяет, при необходимости легко перенести данное решение на другую платформу.

За счет использования расширения система получается модульной и универсальной. Проектируемая система будет получать питание от электросети. По плану система будет, сравнивая с заданным значением, повышать температуру, используя нагревательный элемент, или понижать, используя вентилятор и управляемую форточку.

Для того чтобы регулировать температуру с помощью форточки, будет разработана система электропривода на базе сервомоторов. Благодаря данной системе сократятся затраты на обслуживание теплицы. Также появится возможность обеспечить оптимальной температурой теплицу для посадки теплолюбивых растений и сбора богатого урожая.

Выбранный способ решения позволит в будущем дополнить систему новыми функциями, например, удаленный контроль и управление системой через локальную сеть или интернет.

ПРОБЛЕМА СВАЛИВАНИЯ В ШТОПОР МАНЕВРЕННОГО САМОЛЕТА. МЕТОДЫ И ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЛА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ БЕЗОПАСНЫЙ ПОЛЕТ САМОЛЕТА НА БОЛЬШИХ УГЛАХ АТАКИ.

Беда Богдан Александрович
МБОУ Лицей №1 имени А.С.Пушкина, Брянская обл, Брянск г, 11 класс

Научный руководитель: **Оболенский Юрий Генадьевич**, ОАО РКС МиГ, профессор

Штопор - неуправляемое движение самолета на закритических углах атаки. Явление сваливания самолета в штопор связано с потерей несущих свойств крыла и затемнения хвостового оперения. Это приводит к потере аэродинамической эффективности органов управления самолета. Существенное падение подъёмной силы приводит к быстрой потере высоты, что представляет значительную опасность, особенно на малых высотах полёта.

Аэродинамическая эффективность органов управления зависит от скоростного напора. Именно поэтому она падает на малых скоростях. Из-за этого нельзя добиться аэродинамическими способами ликвидации явления сваливания самолета в штопор. Для освоения закритических уголов атаки в дополнение к хорошо освоенному аэродинамическому управлению самолетом необходим переход на принципиально иные способы управления: газодинамическое управление посредством отклоняемого в полете вектора тяги. Такое управление позволяет решить проблему сваливания в штопор самолета на малых скоростях и больших углах атаки.

В работе изучаются принципы построения систем управления, позволяющие использовать аэродинамическое и газодинамическое управления самолетов. Это поможет решить проблему сваливания самолета в штопор на закритических углах атаки.

РАСЧЁТ ОПТИМАЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ ДВИЖЕНИЯ С УЧЁТОМ ОГРАНИЧЕНИЙ

Белякова Анна Вячеславовна
ГОУ Лицей №1586, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Лукьянова Наталья Викторовна**, каф. ИУ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, доцент, к. т. н.

Самолет, имеющий определённную скорость и находящийся на определённой высоте, увеличивает скорость и высоту полета. Необходимо найти путь самолёта, позволяющий

сократить до минимума затраты топлива. Для этого была написана программа.

Данные о затратах топлива подаются на вход пользователем. Данные представлены в виде взвешенного, ориентированного графа.

Каждая вершина ориентированного графа - координаты: число шагов по осям скорости и высоты. При выполнении маневра самолет не снижает скорость и высоту полета, это позволяет выстроить ориентацию на графе.

Программа находит кратчайший путь. Программа решает задачу, учитывая только нужные для решения дуги, использует расчётную формулу. Структура формулы близка к структуре основного функционального уравнения Беллмана.
Последовательно вычисляются значения во всех вершинах ориентированного графа, начиная с конечных и кончая начальной вершиной.

В результате программа находит кратчайший путь, позволяющий выполнить маневр с минимальными затратами топлива.

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВАЛЮТНЫХ ЦЕН НА ФИНАНСОВОМ РЫНКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЧЕТКИХ МОДЕЛЕЙ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Благушин Василий Дмитриевич
ГБОУ СОШ №1716 "Эврика-Огонек", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мочалов Иван Александрович**, каф. ИУ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Целью данной работы является иллюстрация практического применения нечетких моделей принятия решений в условиях, когда традиционные методы построения моделей могут не привести к удовлетворительным результатам из-за неполноты исходных данных. В работе рассматривается процесс разработки нечеткой модели для решения задачи прогнозирования валютных цен на финансовом рынке. Задача заключается в том, что, зная динамику изменения курсовой стоимости валюты за некоторый период времени, предсказать значение ее стоимости в определенный момент времени в будущем.

АВТОНОМНЫЙ МАЛОГАБАРИТНЫЙ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ МОДУЛЬ РАСПОЗНАВАНИЯ ЖЕСТОВ

Богатырев Иван Сергеевич
ГБОУ СОШ №141 с этнокультурным русским компонентом образования, Москва г, 11 класс

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

В работе представлена постановка задачи распознавания жестов по изображению видеокамеры. Приведен обзор микроЭВМ, применение которых возможно в настоящее время для решения этой задачи. Показана наибольшая эффективность микроЭВМ Raspberry PI для решения выбранной задачи по критерию отношения производительности к стоимости. Сделан обзор систем распознавания жестов, реализованных различными фирмами. Работа содержит обзор возможных применений систем распознавания жестов (интерфейс "человек-компьютер", мобильные телефоны, презентации во время докладов, помощь слепым людям, игры, спорт, системы видео наблюдения, роботы, "умный" дом). Описана архитектура вычислительного комплекса на базе микроЭВМ Raspberry PI для решения задачи распознавания жестов, которую можно реализовать в принципе и которая будет реализована реально. Представлен обзор операционных и информационных систем, используемых в данном вычислительном комплексе и задач, решаемых в OpenCV. Кроме этого решается

оригинальная задача идентификации в системе распознавания жестов. Регулируется программное обеспечение для системы распознавания жестов. В заключение работы будут описаны полученные результаты и перспективы развития проектной работы.

РАЗРАБОТКА ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА БЛА

Бойко Семён Михайлович
ГБОУ Гимназия №1563, Москва г, 10 класс

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

Цель работы заключается в моделировании возможных ошибок измерительного прибора БЛА и последующим поиском их оптимального решения с помощью генетического алгоритма.
ГА – это эвристический алгоритм поиска, используемый для решения задач оптимизации и моделирования путем случайного подбора, комбинирования и вариации искомых параметров с использованием механизмов, аналогичных естественному отбору в природе. ГА используется для последующей коррекции ошибок, для создания модели движения БЛА (для создания сценария полета и принятия решения о выборе траектории полета) и для управления БЛА. Данный алгоритм поможет быстрее и точнее строить траекторию полета БЛА в зависимости от природных условий и условий поставленной задачи. Создав и откорректировав такой алгоритм, мы получим более эффективную и автоматизированную систему управления БЛА.

УПРАВЛЯЕМОЕ ПОИСКОВОЕ УСТРОЙСТВО

Болотских Антон Александрович
МБОУ СОШ №6 с углублённым изучением отдельных предметов, Московская обл, Реутов г, 11 класс

Научный руководитель: **Лавров Алексей Васильевич**, каф. ИУ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данной работы является исследование возможностей поисковых устройств (ПУ), разработка и создание действующего макета управляемого ПУ, используя простые и доступные средства коммуникации, датчики безопасности и средства наблюдения. Разработано программное обеспечение для управления, выполнено программирование ПУ, изготовлен действующий макет и исследованы его возможности. Данная система может быть использована для дистанционной съёмки местности с помощью системы наблюдения и последующей передачи изображения на пульт оператора управления ПУ.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРРИТОРИЙ

Воротников Алексей Сергеевич
ГБОУ СОШ №72, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Лёвин Константин Михайлович**, МГДДЮТ

Цели проекта
Разработка алгоритмов исследования территорий:

1. Построение цифровой карты окружающего пространства
2. Ориентирование на местности
3. Автоматический выбор маршрутов исследования
4. Анализ территории
5. Поиск объектов по заданным параметрам: размерам, фотографиям, цвету, форме и пр.

Задачи

1. Создание цифровой карты окружающего пространства при помощи стереокамеры и дополнительных датчиков, установленных на движущейся платформе
2. Классификация территории проходимая/непроходимая
3. Построение маршрутов, выбор оптимального маршрута
4. Ориентирование на местности (определить, в какой точке карты мы находимся)
5. Следование по маршруту при помощи созданной цифровой карты
6. Поиск объектов на карте
7. Классификация участков карты/местности

Этапы:

1. Создание компьютерных моделей.
2. Разработка начальных вариантов алгоритмов. Моделирование в виртуальной среде.
3. Создание реальных моделей для тестирования отдельных алгоритмов.
4. Адаптация алгоритмов под реальное использование.
5. Создание реального полнофункционального прототипа.

Сценарии применения:

1. Летающий робот-спасатель.

Назначение - поиск человека, пропавшего в лесу и/или на пересеченной местности.

Принцип работы. Задаем роботу зону поиска, модель/фотографию человека или другой набор критериев. Робот взлетает на небольшую высоту (например, 1-2 метра), чтобы оказаться под кронами деревьев, и начинает свою работу: получает изображение со стереокамеры, строит цифровую карту местности, облетает препятствия, например деревья и прочие объекты (также, детектировать человека можно в инфракрасном спектре). При нахождении объекта поиска, робот отмечает его на карте, передает на базу координаты и фотографию найденного объекта. Если установить динамик и микрофон, можно также поговорить с ребёнком и передать ему необходимую информацию.

В итоге мы получаем робота-спасателя, который сам может ориентироваться в лесу, искать людей, преодолевая наземные препятствия (деревья/реки/овраги) и не требовать постоянного участия человека. Несколько таких роботов в разных зонах могут исследовать достаточно большие территории. Область применения данного устройства шире, чем поиск людей. В зависимости от критериев, можно искать другие произвольные объекты.

2. Подводный робот-картограф

Назначение – исследование микрорельефа дна, подводных пещер и затонувших кораблей.

Принцип работы. Задаем роботу зону исследования: затонувший корабль, пещера и пр. Робот перемещается по трем измерениям, строит цифровую модель исследуемого объекта, попутно сканируя воду по различным параметрам: соленость, температура и пр.; и выполняет полезную работу, например, измеряет состав воды на предмет наличия заданных веществ, или, на основе стерео зрения, ищет различные объекты, например, воздушные колодцы в подводной пещере. Все найденные объекты робот отмечает на цифровой карте.

В результате мы получаем автоматизированную систему, предназначенную для исследования подводных объектов. Такой робот может быть оборудован различными сенсорами и датчиками, в зависимости от решаемых им задач. Тем не менее, ядром системы являются алгоритмы, разработка которых является целью данного проекта.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ АВАРИЙНОГО СПАСЕНИЯ ОТСЕКА ЭКИПАЖА КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА

Гончаров Арсений Сергеевич
ГБОУ Гимназия №1257, Москва г, 11 класс

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

В первой части данной работы рассмотрена компоновка, состав и функционирование в различных условиях обстановки единой двигательной установки тяжелого корабля спасения (ТКС), с экипажем из трёх человек (командир, инженер и врач), предназначенного для проведения ремонтно-спасательных работ при аварийной ситуации на орбитальной станции и в случае необходимости – эвакуации космонавтов с борта орбитальной станции. Одной из основных систем тяжелого космического корабля является единая двигательная установка, работающая в различных режимах, как в полете по штатной схеме, так и, при возникновении аварийных ситуаций на различных этапах полета.

Проведенный анализ возникновения аварийных ситуаций с космическим кораблем, с ракетой – носителем, позволил сделать вывод о скоротечности процессов нарастания критической ситуации. В связи с этим, была сформулирована задача на разработку и создание системы автоматического управления всеми системами, участвующих в спасении экипажа корабля. Данная система должна обеспечивать постоянный контроль технических параметров, определяющих нормальное функционирование всех систем ракеты-носителя и космического корабля, с прогнозированием поведения этих параметров и информирование, а в критических ситуациях, и принятие решение на проведение операции по спасению экипажа космического корабля и выдача команд на проведение такой операции.

В основной части работы рассмотрены технические параметры, определены их критические значения, выход за которые соответствует различным степеням риска и начало аварийной ситуации. Постоянный контроль параметров, и самое главное, прогнозирования их поведения позволит принимать необходимые и оптимальные решения. В связи этим, предложена блок-схема автоматической системы управления, алгоритм ее функционирования в соответствии с циклограммами существующих ракет-носителей и в первую очередь – ракеты-носителя «Протон».

При разработке такой автоматической системы предусмотрено ее функционирование и в режиме штатного полета. В этом случае она продолжает выполнять не только возложенные на нее функции контроля параметров и прогнозирования их изменений, но и участвует в подготовке и непосредственном управлении всеми системами и подсистемами корабля спасения на различных этапах полета.

Разработка предлагаемой автоматической системы управления позволит повысить безопасность для членов экипажа космического корабля не только на этапе предстартовой подготовки, старта, но и на всех этапах полета. Данная система управления позволит многократно использовать единую двигательную установку, что приведет к значительному снижению затрат на эксплуатацию космического спасателя.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Журавлева Ульяна Валерьевна
ГБОУ ЦО №1641, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Задорожная Наталия Михайловна**, каф. ИУ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы: Провести аналитический обзор систем управления беспилотными летательными аппаратами (БПЛА), выявить основные тенденции их развития на современном этапе и в перспективе.

В настоящее время ведущие западные державы усиленно развивают беспилотную авиацию. Наметившийся прогресс в этой области, прежде всего в создании военных беспилотных летательных аппаратов, предъявляет всё более высокие требования к их системам управления. Таким образом, актуальна задача определения наиболее перспективного направления разработки систем управления БПЛА.

В первой части проекта рассматривается история создания и развития беспилотных летательных аппаратов и их систем управления. Изучены основы теории автоматического управления. В работе приведены основные понятия и определения систем автоматического управления БПЛА. Даётся классификация беспилотных летательных аппаратов. Проведен обзор направлений развития беспилотных летательных аппаратов.

В исследовательской части работы на основе сравнительного анализа ряда беспилотных летательных аппаратов выявлены основные недостатки и достоинства их систем управления. Рассмотрен пример перспективной системы управления БПЛА гражданского назначения в интересах МЧС. Изучены требования к системам управления таких летательных аппаратов с учётом условий их применения в сложных погодных условиях.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖУЩИМСЯ ОБЪЕКТОМ

Иванов Евгений Александрович
ГБОУ СОШ №572, Москва г, 11 класс

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

Высокотехнологичные устройства нашли широкое применение в различных сферах деятельности человека. Роботы расширяют свободу действий человека или упрощают выполнения каких-либо задач. Различные робототехнические комплексы используются военными, спасателями, роботов отправляют на другие планеты.

Такие устройства заменяют присутствие человека для сохранения человеческой жизни или для работы в условиях, несовместимых с возможностями человека. Обычно эти роботы являются устройствами телеприсутствия, т.е. удаленно управляются оператором.

Предлагаемая система управления требует минимального вмешательства человека. Она анализирует показания с датчиков и по этим показаниям осуществляет корректировку движения объекта.

В практической части работы представлена движущаяся колесная платформа с программируемым микроконтроллером, которая может служить для доставки какого-либо груза по определенному маршруту. Например, подобный робот мог бы развозить груз на складе.

АВТОМАТИЗАЦИЯ NFC-ТЕХНОЛОГИЙ

Каледин Артем Владимирович
ГОУ Лицей №1581, Москва г, 10 класс

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

В современном мире NFC-технологии (англ. Near Field Communication - «коммуникация

ближнего поля») получают все более широкое применение и активно используются. Они обеспечивают возможность при наличии связи с мобильными терминалами запускать в них программы взаимодействия с удаленными информационными системами, что позволяет значительно упростить проведение таких операций как оплата прохода в метро с помощью мобильного телефона, оплата покупок в магазине и т.д. В рамках работы проведен анализ технических и программных средств реализации NFC-технологий, разработана структура NFC - системы, рассмотрен пример применения NFC - технологии для решения задачи прохода в общественном транспорте посредством смартфона. Разработано программное обеспечение и проведено моделирование данной системы. Результаты исследований подтверждают эффективность применения NFC-технологии для обеспечения абонентов свободным и безопасным доступом к ряду услуг с существенной экономией времени и средств при выполнении прозрачных коммерческих операций.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ САМООРГАНИЗАЦИИ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ БЛА

Карманов Дмитрий Сергеевич
МБОУ Гимназия №2, Московская обл, Краснознаменск г.о., 11 класс

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

На основе информации от различных измерительных систем осуществляется управление беспилотными летательными аппаратами (БЛА). Измерительные системы объединяются в измерительные комплексы, и, как правило, состоят из инерциальных навигационных систем (ИНС), спутниковых радио – навигационных систем Джи Пи Эс/ГЛОНАСС, различных РЛС и др.

Навигационные системы с коррекцией от спутников являются наиболее точными. Встречаются случаи, когда воспользоваться корректирующим сигналом со спутников не представляется возможным. Используются различные навигационные системы и их сочетания, а также алгоритмический метод повышения точности навигационной информации при функционировании систем в условиях активных и пассивных помех, а также при энергичном маневрировании БЛА.

Погрешности могут достигать неприемлемых величин при работе ИНС в автономном режиме и использовать такие системы не представляется возможным. Компенсацию погрешностей измерительных систем в автономном режиме можно осуществлять с помощью алгоритмов прогноза. Прогнозируются погрешности в автономном режиме и, затем, компенсируются в выходной информации или в структуре системы.

Необходимо иметь модель погрешностей исследуемой измерительной системы для осуществления прогноза. В качестве такой модели может быть использована априорная модель погрешностей измерительной системы. Эта модель получена на основе априорной информации и не корректируется в процессе функционирования конкретной измерительной системы.

Метод самоорганизации позволяет построить прогнозирующую модель ошибок ИНС. Строится модель на интервале корректируемой работы ИНС. На интервале автономной работы ИНС с помощью этой модели осуществляется прогноз ошибок ИНС и коррекция в выходной информации системы. После восстановления измерительного сигнала Джи Пи Эс коррекция ИНС вновь осуществляется с помощью фильтра Калмана.

Повышаются требования к точности навигационных систем. В связи с усложнением задач, которые решаются с использованием навигационной информации,

Традиционной схемой навигационного комплекса является (ИНС), принятая за базовую систему, снабженная несколькими датчиками внешней информации и алгоритмическим

обеспечением. При использовании систем управления БЛА на практике некоторые параметры внешней среды задаются априори или измеряются периодически, что приводит к снижению точности определения навигационной информации. С помощью алгоритмов прогнозирования предлагается осуществлять непрерывную экстраполяцию этих параметров и использовать ее на интервалах функционирования системы управления, когда непосредственные измерения отсутствуют.

Возникают ситуации в условиях коррекции ИНС от Джи Пи Эс, когда сигналы Джи Пи Эс кратковременно пропадают. Такие ситуации возникают при смене рабочего созвездия Джи Пи Эс, затенении антенны и др. Коррекцию осуществлять не представляется возможным в автономном режиме работы ИНС. Поэтому предложено проводить прогнозирование параметров навигационного комплекса и на основе прогноза осуществлять его коррекцию.
Реализация алгоритма самоорганизации предполагается на борту БЛА в БЦВМ. Таким образом необходимо разработать высокоточный алгоритм построения модели погрешностей навигационных систем и проверить его работоспособность.

МЕТОД ВОССТАНОВЛЕНИЯ НАВИГАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Клычников Владимир Владимирович
МБОУ СОШ №6, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс

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

Исследована структура навигационного комплекса (НК). Структура НК включает инерциальную навигационную систему (ИНС), GPS и алгоритм оценивания. Повышение точности НК осуществляется алгоритмическим путем с помощью алгоритма оценивания определяется оценка всех наблюдаемых ошибок ИНС. Затем оценка ошибок ИНС алгебраически вычитается из выходного сигнала ИНС, тем самым компенсируются в выходном сигнале ошибки ИНС в определении навигационных параметров летательного аппарата (ЛА).
На длительных интервалах функционирования погрешности НК достигают неприемлемых величин и их необходимо компенсировать. Выявление неприемлемого уровня погрешностей осуществляется системой контроля ЛА с использованием алгоритма самоорганизации. Восстановление работоспособности НК проводится с помощью алгоритма управления в структуре ИНС или прогноза и последующей компенсации погрешностей в выходном сигнале НК.

Целью настоящей работы является разработка способа регенерации структуры и выбора конфигурации алгоритмического обеспечения НК, позволяющих повысить точность навигационной информации на длительных интервалах функционирования в корректируемом режиме, а также в условиях временного отсутствия сигналов от внешних измерительных систем ЛА. Для решения поставленной задачи проведено математическое моделирование погрешностей ИНС. Определена конфигурация алгоритмического обеспечения НК ЛА, включающая систему контроля, способы коррекции в выходном сигнале и структуре ИНС.

АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ УХОДА ЗА ДОМАШНИМИ ЖИВОТНЫМИ

Кочетков Святослав Александрович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Зуев Андрей Григорьевич**, каф. ИУ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент

Целью данной работы является разработка автоматической системы (создание её виртуальной модели), оказывающей помощь владельцам кошек в уходе за ними.

Система представляет собой гигиеническое устройство (туалет) для кошек, состоящий из: лотка, оснащенного датчиком движения (пассивным инфракрасным датчиком IRA-E700ST0), электродвигателя, приводящего в движение конвейерную ленту и электромагнитного клапана для воды JinCheng, очищающего конвейерную ленту.

Система рассматривается как сантехническое оборудование, так как предусмотрена возможность её подключения к системе водоснабжения жилого помещения.

Практической ценностью разрабатываемого устройства является сокращение затрат времени хозяина кошки на поддержание чистоты и комфорта в квартире. Совместно с системой автоматического кормления, данное устройство позволяет кошкам длительное время находиться в квартире без присутствия человека.

В ходе выполнения проекта с помощью программы 3D-моделирования SketchUp создается трехмерная модель устройства для демонстрации его работы.

РАЗРАБОТКА НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ИМИТАЦИИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ КОСМИЧЕСКИХ ЭКСПЕДИЦИЙ С ПОМОЩЬЮ СИМУЛЯТОРА KERBAL SPACE PROGRAM

Максимович Андрей Иванович

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

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

В настоящее время задача разработки программного симулятора для имитации перспективных космических экспедиций является весьма актуальной. В каждой области науки требуются новые, креативные, оригинальные умы, но далеко не каждый человек может попробовать себя в реальной космонавтике, по вполне понятным причинам.

Программный симулятор реализован на базе известного программного средства – Kerbal Space Program.

Симулятор, рассматриваемый в данном проекте, позволяет наглядно и согласованно с законами физики, небесной механики, космической баллистики изучать не только известные ситуации, возникающие в реальных космических полётах, но также моделировать, конструировать и анализировать возможные различные операции в космосе, начиная от суборбитальных полётов, и заканчивая межпланетными путешествиями.

Таким образом, с помощью предлагаемого симулятора появляется возможность решать практические задачи, приближенные к реальности, по заданным условиям полета, техническим характеристикам и параметрам реальных и перспективных летательных аппаратов. Например, в данном проекте проанализированы и исследованы следующие операции:

• вывод космического аппарата на орбиту искусственного спутника Земли;
• вывод космического модуля на орбиту Луны;
• беспилотный полёт исследовательского ровера на Луну и её исследование с его помощью.

Одна из задач данного проекта – это привлечение школьников разного возраста и потенциала к изучению предметной области, связанной с теорией и практикой пилотируемой и беспилотной космонавтики, её популяризация в широких слоях молодежи, подготовка школьников к выбору будущей инженерной профессии или научной деятельности.

Любой из пользователей данного симулятора может попробовать сделать свои первые шаги в научных исследованиях, поскольку он позволяет моделировать процессы проектирования, конструирования, запуска и управления в процессе полёта различными

летательными аппаратами, начиная от всем известных проектов, типа ракет-носителей «Союз» или «Протон», и заканчивая полётом летательных аппаратов собственной фантазии. Причём работа с симулятором потребует от пользователя знания основ физики, математики, программирования и т.п. Поэтому симулятор можно использовать и в системе школьного образования, например, в дополнительных кружках для ребят, увлекающихся космонавтикой.

Поскольку, известный симулятор «Kerbal Space Program» первоначально был не до конца точен в плане рассматриваемых в нём полётов, задача данного проекта заключается в том, чтобы адаптировать и сделать его более адекватным к реальным задачам, а также показать его возможности и предложить некоторые методические подходы для проведения научных исследований с его помощью.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОЕВОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОЙСКАМИ

Морозов Сергей Алексеевич
МБОУ СОШ №6, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 10 класс

Существующие методы управления войсками не позволяют применять индивидуальный подход к каждому отдельно взятому солдату. Командующий просто физически не способен отдавать приказы каждому подчинённому, а на поле боя, где речь идёт о человеческих жизнях, нельзя бойцов рассматривать просто, как инструмент. Но не смотря на это, работа всего батальона должна быть чётко слажена и координирована. Чтобы решить эти проблемы необходимы некоторые системы автоматизации, и лучшим решением, которое мне представляется является использование роевого интеллекта.

Цель работы разработать базовый алгоритм индивидуального управления, и предоставить результаты, сравнив текущие методы управления, и предлагаемые мной.

АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ПОСЕЩЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

Мусыль Никита Владимирович
ГБОУ СОШ №2025, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мусыль Владимир Станиславович**, ООО "СМП", главный инженер

Данная идея призвана помочь преподавателям (и не только им) следить за посещаемостью учеников и работников (далее, просто ученик). Больше не нужно лично спрашивать о присутствии ученика, необходимо только лишь открыть данную программу и посмотреть, присутствует ли он сейчас.

Моя разработка заключается в выдаче каждому ученику логина и пароля, который вбивается тогда, когда ученик заходит в аудиторию. В каждом кабинете существует серверный компьютер, все вместе они объединены в одной локальной сети с одним ведущим компьютером, в котором можно редактировать существующую базу данных. В базе данных есть краткая информация о каждом студенте, такая как: ФИО, факультет (кафедра), средний балл, личный номер (задается каждому ученику свой, начиная с 1, является также и логином). Преподаватель может в любой момент времени узнать о присутствии или отсутствии ученика, а также краткую информацию (в том числе и средний балл, и т.д.). В дальнейшем планируется вставить в программу модуль сравнение лиц на фотографии. (т.е. в базе данных есть фотография каждого ученика. Приходя на занятие, он вводит логин и пароль, затем мини-камера фотографирует лицо и сравнивает с лицом из базы данных. Данный модуль призван максимально защитить мою разработку от вводов ложных данных. Однако, пока что данный модуль остается под вопросом, так как его реализация с максимальным процентом точности довольна сложна.).

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РЕДАКТОРЕ УРОВНЕЙ НА ПРИМЕРЕ ДВУМЕРНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ИГРЫ

Нистратов Василий Андреевич
ГБОУ СОШ №783, Москва г, 10 класс

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

Мыслительные способности для человека имеют очень важное значение. В течение тысяч лет человек пытается понять, как он думает, т.е. разобраться в том, как именно ему, сравнительно небольшому материальному объекту, удается ощущать, понимать, предсказывать и управлять миром, намного более значительным по своим размерам и гораздо более сложным по сравнению с ним.

В области искусственного интеллекта (ИИ) решается ответственная задача:
специалисты в этой области пытаются не только понять природу интеллекта, но и создать интеллектуальные сущности.
ИИ — это одна из новейших областей науки. Первые работы в этой области начались вскоре после Второй мировой войны, а само ее название было предложено в 1956 году. В этой области известны работы таких людей, как: Роземблат, Мак Каллок, Соколов, Вейткявичус, Маккарти, Минский, Ньюэлл, Саймон, Шоу, Хант, Маслов, Кольмероэ, Цейтлин, Пушкин, Гаврилов.

По оценкам экспертов (Стюарт Рассел, Питер Норвиг) область применения искусственного интеллекта охватывает огромный перечень научных направлений, начиная с таких задач общего характера, как обучение и восприятие, и заканчивая такими специальными задачами, как игра в шахматы, доказательство математических теорем, сочинение поэтических произведений, управление автомобилем и диагностика заболеваний. В искусственном интеллекте систематизируются и автоматизируются интеллектуальные задачи и поэтому эта область касается любой сферы интеллектуальной деятельности человека. В этом смысле искусственный интеллект является поистине универсальной научной областью.
К решению задачи по созданию искусственного интеллекта привлекаются средства различных предметных областей, имеющих практическое отношение к ИИ, а не фундаментальное. Были опробованы многие подходы.

В данной работе, искусственный интеллект управляет объектами, задача которых – изменить параметр персонажа во всем диапазоне значений.
Цель работы: Программа, в которой можно будет создавать и редактировать уровни для наглядного примера работы искусственного интеллекта, главная задача которого - изменить параметр персонажа во всем диапазоне значений. Тактика поведения объектов, подчиняющимся алгоритму искусственного интеллекта, будет основываться на показателях жизни и урона объектов на уровне.
Среда разработки проекта: Visual Studio 2012
Язык программирования: C++
Дополнительные библиотеки: SFML, Box2D

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЕМ ЖИВОГО УГОЛКА

Овчинников Владимир Андреевич
ГБОУ СОШ №34, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Чулин Николай Александрович**, каф. ИУ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Данная работа посвящена исследованию многоканального устройства, на основе микроконтроллера. Целью работы является создание основного элемента управления в системе «Умный дом», а также использование в различных электроприборах, работающих по программе пользователя. Рассматривается автоматическая система управления жизнеобеспечением живого уголка на примере аквариума. Устройство обеспечивает практически полную автономность аквариума за исключением смены или долива, охлаждения воды и обладает следующими возможностями: включение и выключение освещения, компрессора, подачу корма, поддержание заданной температуры воды, для этого оно оснащено соответствующими датчиками.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОСПУТНИКА

Осинский Сергей Алексеевич
ГБОУ СОШ №26, Москва г, 11 класс

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

В настоящее время разработка микроспутников весьма актуальна, что объясняется относительной дешевизной как самой разработки, так и запуска спутника на орбиту, а также небольшим временем, затрачиваемым на создание аппарата. В данной работе исследуется система управления микроспутника, предназначенного для дистанционного зондирования Земли.

Производится краткий обзор самого понятия микроспутника, рассматривается её структура, предполагаемый приборный состав. Формулируются требования к системе управления и её основным режимам. Описывается математическая модель движения микроспутника, а также в среде MatLab исследуется режим ориентации спутника на солнце.

МАКЕТ ГРАФОПОСТРОИТЕЛЯ НА ДИСТАНЦИОННОМ УПРАВЛЕНИИ

Панков Сергей Александрович
МКОУ СОШ №3 "Кондоровская средняя общеобразовательная школа №3", Калужская обл., Дзержинский р-н, Кондрово г, 11 класс

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

Целью данного проекта является создание автономного устройства, способного рисовать картины по заранее сделанным фотографиям. При помощи Web-камеры установка делает фотографию человека или предмета, после чего полученное изображение переводится в псевдографику. В дальнейшем задаётся прямоугольная система координат, на которую накладывается данное изображение.

Все цвета изображения делятся на четыре символа, в зависимости от светотени. На ввод роботу посылается набор координат этих символов. После этого робот начинает рисовать.

Рабочей поверхностью является лист или планшет, расположенный в вертикальной плоскости, на котором робот рисует картину.

Сама конструкция представляет собой подвижную механическую каретку, имеющую возможность перемещаться в рабочей поверхности при помощи двух моторов. На ней укреплён маркер или другой пишущий предмет, при помощи которого будет производиться нанесение графических символов.

Еще одна составляющая данного проекта – разработка принципиальных электрических схем, при помощи которых будет осуществляться управление данным устройством.

Электрическая часть состоит из микроконтроллера и драйвера двигателей. Так же установка имеет Bluetooth-адаптер для связи установки с компьютером.

Подобные роботы уже созданы в некоторых зарубежных технических лабораториях. Причём некоторые из них основаны на рисовании картин при помощи псевдографики, а некоторые используют 24 цвета и могут создавать действительно впечатляющие работы. Проект в перспективе может стать готовым коммерческим устройством, использоваться в развлекательных целях.

СИСТЕМА ЧАСТОТНОГО АНАЛИЗА И ВИЗУАЛИЗАЦИИ АУДИОСИГНАЛА

Перепечаева Екатерина Игоревна
ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Москва г, 11 класс

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

С точки зрения восприятия информации лучшим способом ее представления является визуализация. В работе представлен метод спектрального анализа частот звукового сигнала. В общем случае звук можно разложить на три диапазона частот: низкочастотный, среднечастотный и высокочастотный. Для демонстрации результатов спектрального анализа предлагается использовать «светодиодный куб».
Программная реализация алгоритма анализа осуществлена в системе инженерного моделирования Matlab R2010a. Алгоритм управления «светодиодным кубом» реализован на платформе Arduino Uno.
«Светодиодный куб» может с успехом использоваться в развлекательной сфере.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВАРИАНТА ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ АВТОНОМНОЙ НАВИГАЦИИ ПЛАНЕТОХОДА

Покаместов Александр Игоревич
МОУ СОШ №17, Московская обл, Орехово-Зуево г, 11 класс

Научный руководитель: **Звягин Феликс Валерьевич**, каф.ИУ-1 МГТУ им. Н.Э.Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящена рассмотрению вариантов решения задачи автономной навигации на борту планетохода в условиях отсутствия возможности прямого управления посредством радиосвязи. Существенным ограничением, накладываемым на параметры движения планетохода, может являться нестационарная ветровая нагрузка, алгоритмы учета которой требуется реализовать в бортовой системе планетохода. В работе также рассмотрен вопрос оптимизации траектории движения планетохода в зависимости от параметров внешней среды и профиля местности.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ МОБИЛЬНОГО РОБОТА

Самойленко Александр Аркадьевич
МОУ СОШ Дубровицкая имени Героя России А.Г. Монетова, Московская обл, Подольский р-н, Дубровицы п, 11 класс

Научный руководитель: **Бобков Александр Валентинович**, каф. ИУ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент

Цель: Разработать робота, выполняющего поиск цели в пространстве с дальнейшем определением и реализацией траектории движения к цели с учетом препятствий.
Поиск будет осуществляться с помощью бортовой телекамеры (выполняет поиск цели, угловое положение и дальность до неё), которая передаёт данные системе наведения, определяющей желаемую траекторию робота и далее система управления движением реализует её.

РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ОБНАРУЖЕНИЯ ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ В МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОМ МЕХАТРОННОМ КОМПЛЕКСЕ

Свинцов Василий Сергеевич
ГБОУ СОШ №951, Москва г, 11 класс

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

Видеокомпьютерный комплекс предназначен для обнаружения подвижных объектов (объектов интереса) по последовтельности кадров, определения характеристик объектов, включая пространственное положение, распознавания объектов и их траекторного сопровождения устройством специального назначения.

Цель работы - создание высокоэффективных технологий цифровой обработки и классификации изображений, реализуемых алгоритмически, программно и аппаратно в высокоэффективном мехатронном комплексе обнаружения подвижных объектов в видеопотоке и их траекторного сопровождения устройством специального назначения.

Многофункциональный комплекс обнаружения, распознавания и сопровождения подвижных объектов состоит из оптического устройства захвата изображений (видеопотока), установленного на неподвижном основании, головного компьютера, подвижной платформы с закрепленным на ней устройством специального назначения, интерфейсных устройств, обеспечивающих на программно-аппаратном уровне взаимодействие между основными узлами установки и управление в реальном времени траекторией перемещения подвижной платформы.

Оптическое устройство захвата изображений - предназначено для захвата кадров видеопоследовательности, содержащих визуальную информацию об интересующей области пространства. Реализовано на основе (широкоугольной) видеокамеры, установленной на неподвижном основании, обеспечивающей заданные характеристики по углу обзора, разрешению и качеству изображения. Головной компьютер – предназначен для реализации технологий обнаружения, захвата подвижных объектов по результатам обработки последовательности кадров, определения характеристик подвижных объектов (объектов интереса), включая пространственное положение, распознавания объектов и управления движением устройством специального назначения, а также обеспечения нормального функционирования системы в целом в режиме реального времени.

Подвижной платформа с закрепленным на ней устройством специального назначения представляет собой поворотную платформу с двумя степенями свободы, обеспечивающую наведение устройства специального назначения в заданную точку пространства (телесный угол). В качестве устройства специального назначения на платформу может быть установлена длиннофокусная фото - видеокамера, предназначенная для захвата детализированного изображения объекта интереса, рабочий инструмент, выполняющий технологические операции с объектом интереса, или иное устройство. Интерфейсные устройства предназначены для обеспечения взаимодействие между основными узлами установки на программно-аппаратном уровне и управления в реальном времени подвижной платформой.

РАЗРАБОТКА АВТОНОМНОЙ СИСТЕМЫ СКАНИРОВАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ НЕВОЗМОЖНОСТИ ПРЯМОГО УЧАСТИЯ ЧЕЛОВЕКА

Сенякин Семен Сергеевич
МБОУ Одинцовская гимназия №4, Московская обл., Одинцовский р-н, Одинцово г, 11 класс

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

Цель работы – разработать систему, способную повторять/выполнять шаблонные операции (макросы), состоящие из элементарных операций; записывать наборы команд; формировать траекторию, используя записанную систему команд. Система будет реализована на микроконтроллере ArDuino Nano 3.0 (ATmega328).

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ ЛА ДЛЯ АЭРОФОТОСЪЁМКИ, УПРАВЛЯЕМОГО С КОМПЬЮТЕРА

Симикин Виталий Евгеньевич
ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Поярков Владимир Александрович**, ГБОУ лицей 1502 при МЭИ, инженер лаборатории

Создание ЛА для аэрофотосъёмки, управляемого с компьютера
Цели проекта
Создание ЛА для аэрофотосъёмки промышленных и жилых объектов. Разработка алгоритма управления ЛА с компьютера. Реализация простейших функций автономного полёта.
Актуальность проблемы
В настоящее время исследование труднодоступных объектов (опоры ЛЭП, крыши высотных зданий, крыши промышленных зданий) - дорогостоящее и опасная процедура, связанная с риском для человека. ЛА, разрабатываемый в процессе данного проекта, способен уменьшить стоимость обследования участков и минимизировать риски производственных травм.
План выполнения проекта
1. Расчёт габаритных размеров ЛА.
2. Подбор необходимых комплектующих для ЛА.
3. Разработка схемы расположения компонентов на раме ЛА.
4. Сборка ЛА.
5. Отладка компонентов ЛА.
6. Настройка PID – регуляторов.
7. Исследование алгоритмов передачи данных между трансивером и ресивером.
8. Модуляция сигналов на компьютере.
9. Создание схемы для передачи данных между компьютером и ВЧ модулем трансивера.
10. Отладка алгоритмов управления на реальных полётах.
11. Разработка системы дистанционного управления камерой.

ЧТО ВИДНО С КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА НА ОРБИТЕ И КАК УВИДЕТЬ ЕГО?

Смирновский Михаил Евгеньевич
МБОУ Гимназия №9 имени дважды Героя Советского Союза Адмирала флота Советского Союза С.Г. Горшкова, Московская обл, Железнодорожный г, 10 класс

Научный руководитель: **Звягин Феликс Валерьевич**, каф. ИУ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана,

доцент, к. т. н.

Работа посвящена изучению вариантов расчета условий видимости КА с земной поверхности, а также условий для наблюдения с орбиты КА объектов на поверхности Земли при возможном наличии ограничений, связанных с составом и параметрами аппаратуры КА и наземного комплекса, траектории движения объекта и т.п.
Работа состоит из нескольких разделов:
1. Определение зон, доступных для наблюдения с орбит, обладающих заданными параметрами.
2. Определение условий видимости КА с наземных пунктов управления.
При исследовании применялись геометрические построения, номограммы и простейшие зависимости, описывающие движение КА по орбите.

Результатом работы является геометричсеский вариант способа расчета зон видимости, позволяющий дать оценку условий видимости КА, движущихся по различным орбитам, с территории РФ, определить возможность обеспечения надежной связью научных экспедиций и других возможных потребителей услуг с органами управления Центра России, дать в первом приближении оценку доступности для космической съемки тех или иных объектов.

НЕЧЕТКАЯ МОДЕЛЬ УПРВЛЕНИЯ КОНДИЦИОНЕРОМ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ

Старшинов Константин Дмитриевич
МОУ Лицей №5, Московская обл, Подольск г, 11 класс

Научный руководитель: **Мочалов Иван Александрович**, каф. ИУ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

В данной работе будет рассматриваться задача управления кондиционером воздуха в помещении. Она состоит в том, чтобы показать процесс стабилизации температуры воздуха в помещении, в котором установлен бытовой кондиционер. Процесс анализа и исследования построенной нечеткой модели включает в себя выполнение нечетких выводов для различных значений входных переменных и оценки полученных результатов с целью установления адекватности модели внесения в нее необходимых изменений в случае несогласованности отдельных результатов. При этом для решения данной задачи будут использованы средства нечеткой логики и теории нечетких множеств. Для решения задачи нечеткого вывода будет использоваться алгоритм Мамдани. Разработка нечеткой модели (назовем ее conditioner) будем выполнять с использованием графических средств системы MATLAB (fuzzy logic).

МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Феоктистов Игорь Витальевич
ЧОУ СОШ "Потенциал", Москва г, 11 класс

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

Успешное решение задач управления беспилотными летательными аппаратами (БЛА) во многом зависит от уровня развития измерительной техники. Информационные сигналы измерительных систем имеют погрешности, обусловленные конструктивными особенностями и условиями функционирования БЛА. Для повышения точности измерительной информации предполагается исследование погрешностей и последующая их

компенсация алгоритмическим путем.

В данной работе приведены типы исследуемых беспилотных летательных аппаратов и их навигационные системы. Основное внимание уделено БЛА одноразового действия, функционирование которых исследовано на участке полета. Рассмотрены алгоритмические методы компенсации погрешностей навигационных систем. Первостепенное внимание проявлено к инерциальной навигационной системе (ИНС) навигационного комплекса БЛА. Перечислены наиболее популярные классические методы построения погрешностей ИНС. Рассмотрена реакция автономной ИНС на определенные возмущающие факторы. Представлены способы использования алгоритмов автономной коррекции инерциальных навигационных систем, алгоритмов оценивания, управления, комплексирования и прогнозирования. Рассмотрены способы повышения точности навигационной информации алгоритмическим путем.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Фоминов Артем Алексеевич
ГБОУ СОШ №79, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Веселовская Ольга Александровна**, каф. ИУ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Моя работа посвящена разработке модели функционирования системы безопасности. Технологии движутся вперед семимильными шагами. Разнообразная электроника и всевозможные инновации мгновенно проникают во все сферы нашей жизни. В современном мире очень трудно представить жилой дом или офис, не оборудованный сигнализацией или пожарной системой. Современные технологии позволяют оперативно и просто налаживать контроль за помещениями, их состоянием и безопасностью.

Данная работа посвящена исследованию и разработке модели функционирования системы безопасности. В проекте будет рассмотрен принцип работы системы безопасности в типичном многоквартирном доме или офисе. В теоретической части проекта будут рассмотрены материалы по видам систем безопасности и по типологии различных датчиков.

Простейшая система безопасности, как правило, состоит из датчика (или извещателя), приемо-контролирующего прибора и исполнительного устройства. Планируется рассмотреть принцип работы каждого из этих элементов и составить алгоритм их совместного функционирования. Также будет рассмотрен принцип своевременного оповещения оператора системы безопасности о потенциальной угрозе.

Важной частью работы является разработка интерфейса пульта управления оператора представленной системы безопасности. Задача такого пульта управления - помощь сотруднику охранной службы быстро и адекватно отреагировать на оповещение системы безопасности.

Визуализировать работу модели функционирования системы безопасности планируется с помощью программ, написанных на языке Basic, и презентаций, созданных с помощью Microsoft Power Point и Apple Keynote.

ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ МАНИПУЛЯТОРОМ С ШЕСТЬЮ СТЕПЕНЯМИ СВОБОДЫ

Ходюшин Никита Юрьевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Бондарев Владимир Александрович**, каф. ИУ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, аспирант

Рассматривается контролируемая человеком система, состоящая из робота-манипулятора, пульта дистанционного управления (ДУ), средств связи с передачей команд управления и оборудования визуального мониторинга. Данная система предназначена для оперативной удаленной работы в условиях, где полностью автономные и самостоятельные роботы не способны заменить человека. Робот-манипулятор – это фиксированная на площадке механическая «рука», способная совершать различные действия. Пульт ДУ, является уменьшенной копией манипулятора. Робот повторяет движения пульта, что позволяет оператору с высокой точностью совершать сложные манипуляции. Данная система также удобна тем, что не требует специального курса подготовки оператора. Система мониторинга реального времени позволяет человеку самостоятельно принимать решения. Благодаря этому, не тратится время на моделирование местности и просчет алгоритма действий робота-манипулятора в определенной ситуации.

Область применения данной системы очень широка. Модернизация конструкции робота позволяет приспосабливать его к различным условиям работы (например, неблагоприятная среда). Система может использоваться как отдельно, так и в качестве самостоятельного модуля какой-то подвижной платформы.

Разрабатывается программное обеспечение для робота-манипулятора на основе координированного управления сервоприводами, установленными в местах сочленения подвижных частей манипулятора при помощи микроконтроллера.

СИСТЕМА СТАБИЛИЗАЦИИ ПОДВЕСА НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ARDUINO

Чепижный Илья Алексеевич
ГОУ Гимназия №1583, Москва г, 11 класс

В работе рассматриваются вопросы разработки макета системы автоматической стабилизации подвеса, на конце которого закреплен бесколлекторный двигатель с пропеллером. Двигатель через регулятор подключен к приемнику, который получает сигналы передатчика с пульта дистанционного управления. В точке сочленения подвеса с опорой закреплен потенциометр, снимающий показания отклонения подвеса от горизонтального положения. В зависимости от показаний потенциометра микроконтроллер Arduino Mega 2560 выдает управляющий сигнал на сервомашинку, сопряженную с пультом дистанционного управления, которая поворачивает регулятор напряжения в соответствии с принципом обратной связи. Предусматривается демонстрация работы макета во время выступления.

УПРАВЛЕНИЕ БАЛЛИСТИЧЕСКОЙ РАКЕТОЙ НА УЧАСТКЕ ВЫВЕДЕНИЯ

Шиманов Ярослав Вадимович
МОУ СОШ им. А.С.Попова, Московская обл, Власиха п, 11 класс

Научный руководитель: **Оболенский Юрий Геннадьевич**, каф. ИУ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

В научной работе ставится задача рассмотреть проблемы управления баллистической ракетой на участке выведения. Для этой цели проанализировано устройство современных и снятых с вооружения отечественных и зарубежных баллистических ракет. На основе их анализа установлены ключевые проблемы. Конкретно рассмотрена проблема эффективности аэродинамических рулей на начальном участке полета из-за околонулевой скорости.

В работе выяснены особенности компактного размещения газодинамических рулей, не снижающие тягу маршевых двигателей и не увеличивающие габариты ракеты. Также рассмотрены различные виды управления баллистической ракетой. Для каждого вида

выделены его преимущества и недостатки. Системы наведения рассмотрены на примере отечественных и зарубежных баллистических ракет. На их основании, проведен анализ и установление самой эффективной системы управления баллистической ракетой. Благодаря предложенным методам возможно улучшение эффективности управления ракетой на участке выведения и на всей дистанции полета.

МЕТОД АВТОМАТИЗИРОВАННОГО НАВЕДЕНИЯ МАЛОГАБАРИТНОЙ СТАНЦИИ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ НА КОСМИЧЕСКИЙ АППАРАТ-РЕТРАНСЛЯТОР НА ГЕОСТАЦИОНАРНОЙ ОРБИТЕ

Щербак Ольга Юрьевна
МАОУ Лицей, Московская обл, Климовск г, 11 класс

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

В процессе эксплуатации малогабаритных носимых станций спутниковой связи операция первоначального наведения на космический аппарат-ретранслятор на геостационарной орбите очень важна для надежного гарантированного установления и поддержания сеанса связи.

Операция наведения на космический аппарат включает в себя определение текущих координат станции, расчет целеуказаний на космический аппарат и ориентацию антенны станции на космический аппарат.

Для обеспечения оптимального времени организации каналов спутниковой связи и исключение из процесса наведения человеческого фактора в составе носимой станции спутниковой связи используют систему автоматизированного наведения. Система автоматизированного наведения обеспечивает оптимальное наведение на выделенный частотно-временной ресурс космического аппарата и минимизирует ошибки наведения.

При длительных непрерывных интервалах функционирования носимой станции спутниковой связи погрешности наведения и стабилизации точки стояния космического аппарата могут достигать неприемлемых значений и требуется обеспечить дополнительную подстройку наведения.

Выявление неприемлемого уровня погрешностей осуществляется системой диагностического контроля станции с использованием алгоритма самоорганизации.

Операция первоначального наведения носимой станции спутниковой связи проводится с помощью алгоритмов управления в структуре интегрированной подсистемы автоматизированного управления и контроля.

Критерием наведения носимой станции спутниковой связи на космический аппарат является максимальный уровень принимаемого сигнала маяка, излучаемого космическим аппаратом, детектирование структуры сигнала маяка и идентификация номера космического аппарата.

Система автоматизированного наведения носимой станции спутниковой связи позволяет существенно расширить сферу применения станций спутниковой связи за счет возможности работы не только через космический аппарат на геостационарной орбите, но и через космический аппарат на эллиптической орбите.

Носимая станция спутниковой связи при работе через космический аппарат на эллиптической орбите позволяют обеспечивать связь в северных и приполярных районах.

ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА В СИСТЕМЕ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Али-Заде Саед Резо Нодирович
ГБОУ Лицей №1523, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Фащевский Николай Николаевич**, каф. ИУ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Проект посвящен согласованию работы цифрового вычислительного устройства системы автоматического управления и исполнительного механизма летательного аппарата. В работе будет использована реализация схемы выборки и хранения сигнала управления, поступающего с цифро-аналогового преобразователя вычислительного устройства.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ КВАДРАТУРНОЙ ПОГРЕШНОСТИ МИКРОМЕХАНИЧЕСКОГО ГИРОСКОПА (ДУСА) R-R ТИПА.

Балов Дмитрий Андреевич
ГБОУ СОШ №402, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Коновалов Сергей Феодосьевич**, каф. ИУ-2 МГТУ им Н.Э.Баумана, заведующий кафедрой, профессор, д. т. н.

В МЭМС R - R гироскопе есть 3 элемента: якорь, с помощью которого гироскоп крепится к подставке, упругий подвес в виде плоских балок и рабочее тело в виде диска. Диск приводится в крутильные колебания вокруг оси вертикальной оси с помощью генератора переменной мощности. При развороте вокруг вертикальной оси, из-за кориолисовых сил инерции, диск начинает колебаться вокруг оси упругих балок. По амплитуде этих колебаний можно определить величину угловой скорости.
Все элементы МЭМС гироскопа делают из кристаллов кремния химическим путем с использованием защитных пленок из окиси кремния. Рисунок защитной пленки получают методом фотолитографии. При этом, из-за неточности формирования изображения на обеих сторонах кремниевой заготовки (вафли), упругие балки иногда имеют искаженную форму. Из-за этого гироскоп имеет ошибку.

Я сделал макет, с помощью которого можно продемонстрировать, что искажение формы приводит к появлению вредных движений диска МЭМС гироскопа. В макете присутствует 2 балки (одна правильной формы, другая - с искаженной формой). Балки нагружаются грузом и изгибаются так же, как и в гироскопе. С помощью индикаторов измеряется боковое движение балки искаженной формы (в направлении, перпендикулярном основному изгибу, создаваемому весом груза). Эти движения в МЭМС приводят к появлению ошибки.

ОДНОКАНАЛЬНЫЙ СТАБИЛИЗАТОР АВИАЦИОННОЙ ВИДЕОКАМЕРЫ

Гаранин Максим Эдуардович
ГБОУ Лицей №1598, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Бронников Андрей Михайлович**, Военно-воздушная академия им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина, начальник кафедры, доцент, д. т. н.

Выбор способа стабилизации фотокамеры для беспилотного самолета
Для повышения качества фотосъемки с беспилотного самолета камеру устанавливают на стабилизируемую платформу. Для стабилизации платформы используются гиростабилизаторы силового или индикаторного типа. Целью работы является обоснование выбора типа стабилизатора для платформы с видеокамерой для получения наименьшей массы конструкции.
В работе рассматривается принцип действия и основные свойства трех степенного гироскопа, описываются принципы действия гиростабилизаторов силового и индикаторного типа. Считается, что конструкция и масса платформы не зависят от используемого типа

стабилизации и постоянны. Платформу можно стабилизировать силовым или индикаторным способом. Силовая стабилизация требует использования гироскопа со значительным кинетическим моментом. Выявляется зависимость кинетического момента ротора от его диаметра и длины, а также используемого электродвигателя, обеспечивающего раскрутку ротора с требуемой скоростью. Индикаторная стабилизация может быть построена на миниатюрном микромеханическом гироскопе. При этом требуется использовать силовые разгрузочные двигатели, которые обладают значительной массой. В работе делается попытка выбора подходящего типа стабилизатора платформы с фотокамерой в интересах уменьшения массы.

В заключительной части работы будет представлен силовой гироскоп.

РАДИОЛОКАЦИОННАЯ СИСТЕМА СЛЕЖЕНИЯ ЗА ВОЗДУШНЫМ ПРОСТРАНСТВОМ С ПОМОЩЬЮ РАЗНЕСЕННЫХ В ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ ИЗЛУЧАЮЩЕЙ И ПРИЕМНОЙ СТАНЦИЙ

Говорун Алексей Васильевич
МОУ СОШ №2 с углубленным изучением отдельных предметов, Московская обл, Бронницы г, 11 класс

Цель данной работы показать эффективность размещения в вертикальной плоскости приемной и излучающей станции радиолокационных волн. На границе Российской Федерации, на поверхности Земли, устанавливается излучающая станция. Над ней, на высоте более восьми тысяч метров, на системе из трех или более тросов, закрепляется шар, с приемной антенной на нем. Данная система тросов обеспечит шару стабильные координаты.
Гипотетически, данная система будет иметь двойное применение. Во-первых, данная система позволит обнаруживать малозаметные летательные аппараты построенные по технологии Stealth. Технология Stealth подразумевает, что часть сигнала РЛС поглощается специальными покрытиями, а остальная часть отражается в сторону, не позволяя радиоэху вернуться к наблюдающей РЛС. Поэтому, в данной системе, шанс того, что сигнал попадет на приемную станцию намного выше. Также эта система позволит проводить геопозиционирование союзных объектов.

Использование такой системы имеет свои плюсы, но и свои минусы. Если сравнить со спутниковой системой геопозиоционирования, такая система будет дешевле, а в случае выхода из строя, восстановить ее будет проще и уничтожить сложнее. К минусу можно отнести то, что тросы на которых будет держатся шар могут мешать свободно перемещаться гражданским и военным самолетам, и чтобы устранить этот минус придется устанавливать бесполетные зоны в месте расположении тросов.

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАЛИБРОВОЧНОГО ОДНООСНОГО ГИРОСКОПИЧЕСКОГО СТАБИЛИЗАТОРА

Горин Евгений Константинович
ГБОУ ЦО №1679 "Школа здоровья", Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Подчеверцев Виктор Павлович**, кафедра ИУ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе рассмотрено, на базе системы трехмерного моделирования в солид воркс, моделирование калибровочного одновосного гироскопического стабилизатора. Сам стабилизатор состоит из: основной платформы, двигателя, большое количество отверстий и корпус.

КОМПАС БЕЗ МАГНИТНОЙ СТРЕЛКИ

Гумницкая Ольга Владимировна
ГБОУ СОШ №1204 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Лабушева Анна Александровна**, каф. ИУ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, аспирант

В этой работе озвучим варианты компасов. И выделим тот, в котором нет магнитной стрелки, гирокомпас. Начнем с истории развития гироскопического ориентирования. Рассмотрим процесс создания прибора, в котором описаны все проблемы, возникшие при разработке данного устройства. Посмотрим, чем же отличается гирокомпас от магнитного и электромагнитного компаса. Опишем условия применения именно этого компаса. А также укажем принцип работы аппарата. Как и в других устройствах, в нем есть некоторые неточности, которые тоже разберем. Будут также представлены разновидности прибора и отличия одного от другого. Выделим особенности и преимущества именно этого вида компаса.

ОРГАНИЗАЦИЯ GPS-НАВИГАЦИИ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ РЕЛЬЕФА ДНА ВОДОЁМОВ

Забелин Александр Николаевич
ГБОУ СОШ №1370 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Сидоров Александр Григорьевич**, каф. ИУ-2 МГТУ им. Баумана, Старший преподаватель

Цель проекта: Создать программу с возможностью навигации по внутренним водным путям, с записью трека и построения лоции на основе имеющихся данных. Для осуществления проекта необходимо реализовать: подключение GPS-приёмника, подключение эхолота, сохранение текущих данных в файл и создание карты глубин водоема на основе данных трека. В список функций программы должны быть включены: GPS-навигация на карте в режиме реального времени, возможность подключения эхолота, запись, сохранение и открытие треков (с глубинами и без), создание и сохранение путевых точек, поиск по координатам. Всё это позволит создавать и пользоваться лоциями - картами глубин для безопасного плавания на судне по акватории водоёмов. Программу можно будет запускать на различных операционных системах.
Главная идея проекта – сделать плавание по нашим водоёмам безопасным и комфортным!

АЭРОНАВИГАЦИОННЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР КАК ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ РАБОТЫ С СИСТЕМОЙ НВУ-Б3

Корляков Прохор Игоревич
МБОУ СОШ №4, Московская обл, Балашиха г, 11 класс

Научный руководитель: **Земляный Егор Сергеевич**, Учебно-научного центра Раменского приборостроительного конструкторского бюро, заведующий научно-исследовательской лаборатории

В работе рассматриваются вопросы сокращения времени подготовки системы штурманом к вылету судна по заданному маршруту, а также упрощения процесса ввода маршрутных данных в систему НВУ-Б3, самолета ТУ-154Б(М).

Навигационное вычислительное устройство (НВУ-Б3) предназначено для непрерывного автоматического определения текущих координат места самолета в частноортодромической системе координат и выдачи управляющих сигналов в автоматическую бортовую систему управления самолета (АБСУ-154).

Основная цель работы - создание программы "Аэронавигационный калькулятор", которая позволит упростить работу штурмана ВС при подготовке к вылету и в процессе полета. Проведен расчет реального маршрута рейса средней дальности.

СТАБИЛИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ СПУТНИКОМ МАХОВИКАМИ

Кустов Артём Михайлович
"Республиканский лицей-Центр для одаренных детей", Мордовия Респ, Саранск г, 11 класс

Научный руководитель: **Арсеньев Валерий Дмитриевич**, каф. ИУ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, заместитель заведующего кафедрой по общим вопросам, к. т. н.

Целью работы является анализ возможных путей построения системы стабилизации искусственного спутника Земли (ИСЗ), использующей маховики.
В работе рассматриваются физические основы использования маховиков для стабилизации искусственных спутников Земли (ИСЗ). Основное внимание уделено использованию маховичной стабилизации. Анализ системы стабилизации проводится на основе физических представлений о динамике ИСЗ, снабженного маховиками. Рассматривается принцип действия таких систем.

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 ы управления и стабилизации. Приводятся выводы по результатам проведенных исследований.

КАЛИБРОВКА МИКРОМЕХАНИЧЕСКИХ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Набатов Алексей Олегович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

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

Моя работа посвящена калибровке комплекса микромеханических чувствительных элементов КомпаНав-2, а именно 3-х акселерометров и 3-х датчиков угловой скорости, ориентированных соответственно по трем взаимно-перпендикулярным осям в пространстве.
Основная цель – составление упрощенной математической модели, по которой данные с вышеуказанных датчиков, поступающие без единиц измерения (сырой сигнал), преобразуются в реальные данные в м/с^2 и град/с и вычисление коэффициентов в ней, а именно: масштабных коэффициентов, коэффициентов зависимости получаемых данных от температуры датчика и коэффициентов смещения нуля. Их вычисление осуществляется путем анализа данных, считываемых с датчиков при известных искомых выходных данных (в случае акселерометров для простоты калибровки используется ускорение свободного падения Земли, а в случае датчиков угловой скорости – поворотный стол с фиксированной угловой скоростью вращения).
Все вычисления проводятся при помощи составленных мной программ на языке программирования Free Pascal.
Также, в работе присутствует графическая визуализация измеряемых физических величин в

Windows-приложении как из заранее записанных данных с датчиков, так и в режиме реального времени.

Стоит подчеркнуть, что в работе рассматривается упрощенная математическая модель, и учтены далеко не все коэффициенты при обработке данных с датчиков, однако описаны способы, при помощи которых ее можно усовершенствовать, уменьшая погрешность выходных данных.

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОМЕХАНИЧЕСКИХ ИНЕРЦИАЛЬНЫХ ДАТЧИКОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ ОБЪЕКТА

Петухов Андрей Сергеевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Егорушкин Алексей Юрьевич**, каф. ИУ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данного проекта является исследование параметров движения объекта с помощью микромеханических датчиков на основе эксперимента по наблюдению за движущимся объектом.
В ходе проекта был изучен принцип работы микромеханических датчиков, их устройство, применение в технике и актуальность изучения микромеханических инерциальных приборов и систем.
Результаты проведенного практического эксперимента сопоставлены со школьным курсом физики.
Актуальность данной темы очень велика: микромеханические датчики широко применяются в жизненно важных узлах автомобилей, отвечающих за безопасность или жизнь людей.
В авиационных моделях инерциальные датчики позволяют сглаживать ошибки пилотов.
Навигационные системы на основе датчиков средней точности.

ГИРОСКОПЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЯ. ИНКЛИНОМЕТРИЯ

Сарвари Ален Витальевич
ГБОУ Гимназия №1274 имени В.В. Маяковского, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Симановский Михаил Яковлевич**, филиал ФГУП "ЦЭНКИ"-"НИИ ПМ"

В процессе этой проектной работы, я хочу подробно рассмотреть гироскопию и ее применение, а именно инклинометрию. Инклинометр -прибор, предназначенный для измерения угла наклона различных объектов, относительно гравитационного поля Земли. Так же может измеряться и его направление — азимут. Инклинометрия используется для контроля положения ствола скважины в пространстве, что очень актуально в наше время, так как технологии направленного бурения сейчас развиваются очень бурно. Эти технологии, а вместе с ними и инклинометрия, находят применение не только на суше, но и на море при установке морских стационарных платформ. В ходе работы, я так же буду рассматривать возможные усовершенствования как гироскопов в отдельности, так и самих инклинометров, чтобы увеличить сферу их деятельности, а так же продуктивность. Так как Россия одна из лидеров среди добытчиков и поставщиков нефти и газа, эта тема, выбранная мной для моего проекта, является очень актуальной, и возможно пригодится в будущем.

ГИРОСКОПИЧЕСКИЙ КИСТЕВОЙ ТРЕНАЖЁР

Сорокин Юрий Александрович
ГБОУ СОШ №422 "Перово", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мищенко Александр Васильевич**, каф. ИУ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент

Работа посвящена рассмотрению отдельных вопросов связанных с гироскопическим кистевым тренажером. Рассмотрены различные варианты модернизации, улучшения технических характеристик и обеспечения комфортного применения людьми с ограниченными физическими возможностями.
Принцип действия ГКТ заключается в следующем. После сообщения ротору тренажера начальной угловой скорости вращения, возникает перекос направляющего кольца, вызванный прижимным грузом. Благодаря перекосу кольца и, одновременно, оси вместе с ним, возникает ее качение по плоскостям паза, причем, если с одной стороны ось касается нижней поверхности паза, то с противоположной происходит касание верхней поверхности паза.

В работе рассмотрен способ модернизации исходной конструкции ГКТ вызванной неудобством начального пуска прибора. Пуск тренажера с исходной конструкцией осуществляется с помощью выдергивания специального шнурка, предварительно намотанного на ротор, либо ротор получает начальную угловую скорость, будучи приведённым в движение одним быстрым скользящим движением пальца. Такой подход вызывает полную невозможность или неудобство в пользовании тренажером пациентами в целях реабилитации после травм кисти или запястья руки. Поэтому, в исходный вариант тренажера ГКТ необходимо внести ряд конструктивных изменений, которые позволят запускать ротор прибора автоматически.

ГИРОСКОПИЧЕСКАЯ СТАБИЛИЗАЦИЯ ФОТОАППАРАТА ДЛЯ СЪЕМОК С РУК

Трегубов Андрей Александрович
МБОУ СОШ №6, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс

Научный руководитель: **Пономарев Юрий Анатольевич**, каф. ИУ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент, к. т. н.

Недостаточность освещения снимаемых на фотоаппарат сцен, например, в вечерние или ночное время, требует увеличение экспозиции. Это достигается увеличением чувствительности пленки (или матрицы), увеличением диафрагмы объектива, увеличением выдержки. Увеличение чувствительности сопряжено с уменьшением качества снимка и в большинстве случаев нежелательно. Увеличение диафрагмы часто бывает недостаточным. Поэтому в большинстве случаев приходится увеличивать выдержку. При ее увеличении (более 1/125…1/60 с.) начинает сказываться дрожание рук и снимок получается «смазанным». Для уменьшения эффекта «смазанности» и увеличения порогового значения выдержки, после которой начинается сказываться дрожание рук используют стабилизаторы изображения.

В работе рассмотрены существующие на сегодняшний день стабилизаторы изображения. Предложен вариант силовой стабилизации фотоаппарата, когда гиромотор жестко крепится к его корпусу таким образом, что вектор собственного кинетического момента параллелен оптической оси объектива. Приведены результаты экспериментального исследования предложенного способа стабилизации и его сравнение с существующими стабилизаторами. На основании полученных результатов сформулированы рекомендации по дальнейшему улучшению предложенного способа стабилизации.

ТРЁХСТЕПЕННОЙ ДАТЧИК УГЛОВОЙ СКОРОСТИ

Ульянов Денис Игоревич
МБОУ СОШ №11 им. Г.С. Титова, Московская обл, Щелковский р-н, Щелково г, 11 класс

Научный руководитель: **Кулешов Александр Викторович**, каф. ИУ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, старший преподаватель кафедры, доцент, к. т. н.

В данной работе рассмотрен датчик угловой скорости на базе трёхстепенного гироскопа в кардановом подвесе, теоретически и экспериментально исследован принцип действия при различных значениях жесткости пружины по оси наружной рамки гироскопа.
Датчики угловых скоростей (ДУС) предназначены для измерения угловой скорости вращения объекта в инерциальном пространстве вокруг какой-либо из его осей и применяются в качестве демпфирующих гироскопов автопилотов, а также в качестве чувствительных элементов систем ориентации и навигации.
В работе рассмотрены основные свойства трехстепенного и двухстепенного гироскопов, нутационное и прецессионное движения гироскопа.

В экспериментальной части проведены исследования трехстепенного датчика угловой скорости на разработанной лабораторной установке, позволяющей варьировать жесткость пружины по оси наружной рамки. Экспериментально определены линейные и угловые жесткости пружин по осям гироскопа. Получены выходные характеристики ДУС. Проведён сравнительный анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований.

ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДАЛЬНОСТЬЮ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Худякова Екатерина Сергеевна
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Шевцова Екатерина Викторовна**, каф. ИУ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данного проекта является определение параметров чувствительных элементов навигационной системы для обеспечения требуемой точности навигации беспилотного летательного аппарата при заданной дальности полета. Чувствительные элементы навигационной системы беспилотных летательных аппаратов являются датчиками первичной информации для определения параметров движения летательного аппарата: скорости движения и координат местоположения. Точность определения параметров движения определяет точность навигации летательного аппарата. В связи с чем определение параметров чувствительных элементов является актуальной задачей.

Для достижения заданной цели решаются следующие задачи: 1. Обзор характеристик чувствительных элементов, а также методов и средств их расчета. 2. Определение параметров чувствительных элементов, используемых в навигационных системах беспилотных летательных аппаратов. 3. Выбор чувствительных элементов, обладающих требуемыми точностными характеристиками.
Данные задачи будут решены использованием следующих методов: интегрального и дифференциального исчисления; математической статистики.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА И КОМПЕНСАЦИИ ЭТОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В ЕМКОСТНОМ АКСЕЛЕРОМЕТРЕ

Шалдин Вадим Александрович
МБОУ СОШ №6, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс
Научный руководитель: **Полынков Алексей Викторович**, каф. ИУ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В современных навигационных системах широкое применение нашли микромеханические устройства, такие как емкостные акселерометры, микрогироскопы и др., в заготовках которых могут присутствовать скрытые дефекты, влияющие на работоспособность устройств. В данной работе рассмотрены исследование взаимного влияния определения перемещения чувствительного элемента и компенсации этого перемещения в емкостном акселерометре. Задача работы создать модель, для исследования, статических и динамических систем, в частности емкостного акселерометра, подверженному влиянию неблагоприятных факторов и содержащих дефекты, установить влияние электростатических полей на характеристики микромеханических систем.

Задача работы - разработать модель электрической схемы съема информации о положении чувствительного элемента электростатического акселерометра для исследования взаимного влияния компенсации перемещения и съёма информации. Электростатический акселерометр имеет одни и те же элементы как для съёма информации о положении ЧЭ, так и для компенсации электростатическими силами этого перемещения.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АККОРДОВ

Андроненко Андрей Викторович
ГБОУ СОШ №1279 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

В наше время в мире создано великое множество музыкальных произведений и инструментов. И часто в музыке встречается сочетание звуков, звучащих одновременно - музыкальный аккорд.

Целью работы является нахождение способов определения аккордов и создание программы, способной распознавать сыгранные аккорды по их звучанию. Для достижения цели поставленные следующие задачи:

1. Поиск уже существующих методов определения аккордов и их анализ.
2. Выделение ключевых этапов ,необходимых для распознавания аккорда.
3. Попытка разработать работающий метод определения аккордов пользуясь результатами, полученными после выполнения задач (1) и (2).
4. Написание программы, с помощью которой можно распознавать аккорды.
5. Возможная адаптация программы для практических целей (обучения игре на инструменте \ подбор аккордов в песнях известных исполнителей…)

Реализовывать задачи предполагается путем спектрального анализа звука в формате wav при помощи ДПФ (Дискретного преобразования Фурье). Возможен перевод в формат wav из других звуковых форматов.

ФОРМУЛЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН

Бокоев Юрий Михайлович
ГБОУ СОШ №1985, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Дубчак Владимир Семёнович**, Московский институт управления,

доцент, к. т. н.

Вероятностный метод в науке не противопоставляется классическому методу точных наук, а является его дополнением для более широкого понимания явления с учётом объективно присущих ему элементов случайности. Это помогает к точному номинальному значению величин определять приемлемые допуски на её отклонениях.

Статистическая обработка информации позволяет из табличной её формы представить в наглядную графическую, а также аналитическую, когда требуется анализ, особенно функций не одного аргумента.

Величины могут появляться случайно (стохастически), но т.к. всегда их источники и причины существуют, то и они имеют закономерности. Принята следующая их классификация и соответствующая форма представления:

1. Дискретная - это счётное множество с определённой частотой повторяемости в рассматриваемых интервалах:

1) Биномиальное распределение Бернулли - универсальное, т.к. предусматривает все сочетания комбинаций, в т.ч. и единичное.

2) Распределение Пуассона - вытекает из "1)" по закону больших чисел, т.к. оно характерно при бесконечно большом числе экспериментов "n"→∞ и бесконечно малой вероятности и возникновения "p"→0. Оно оценивается "лямбда-характеристикой" λ=p*n и используется, например, при массовом производстве высоконадёжных изделий.

2. Непрерывная - это интервальный ряд, характеризующийся функцией плотности распределения:

1) Равномерное - равновероятное появление на заданном отрезке.

2) Показательное - при отработке, доводке, отбраковке изделий.

3) Нормальное (натуральное) - характеризуется такими величинами, как:

- математическое ожидание "m",
- среднеквадратическое отклонение "σ",
- дисперсия "D=σ^2"

Нормальный закон распределения на практике играет исключительную роль и занимает среди других законов особое положение, т.к. наиболее часто встречается. Он является предельным законом, к которому приближаются другие законы распределения при часто встречающихся типичных условиях.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВНУТРИ КОРПОРАЦИИ

Булычев Вадим Владимирович
ГБОУ СОШ №1874, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Каждая корпорация хочет быть лучшей среди конкурентов и старается создать идеальную организацию. Одним из принципов эффективности является взаимодействие непосредственно внутри корпорации. Само взаимодействие осуществляется при помощи коммуникации.

В проекте предоставлено исследование внутри компании ООО "Cotton club". Сейчас эта компания является ведущей в рядах своей продукции и исследование внутри процветающей корпорации даст обширный и красочный результат. В ходе исследования были выявлены проблемы из-за которых взаимодействие осуществлялось на низком уровне и были предложены пути решения данной задачи. В ходе работы был произведен эксперимент и подсчитаны его итоги.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ В ДЕТСКИХ ПОЛИКЛИНИКАХ

Васильев Константин Ильич
ГОУ Лицей №1501 Многопрофельный технический, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Проблема:

В наше время скапливается очень большое кол-во информации в поликлиниках, имеются специальные помещения для хранения медицинских карт. Работники данных заведений повседневно занимаются писаниной.

Решение проблемы и описание работы :

Данная работа выполнена в Access 2007, создана база данных для хранения большого количества информации о пациентах, диагнозах, врачах, посещениях. В процессе проектирования я столкнулся с рядом логических затруднений, которые разрешались по мере исследования мною данной сферы деятельности. Так же существует проблема с использованием данной базы данных. В настоящее время не все медицинские учреждения имеют в своем распоряжении достаточное количество оборудования. В мои планы входит добиться простоты использования, но в то же время, сделать базу максимально функциональной, так как это необходимо для использования ее в данной сфере.

Создав отдельную базу для каждой поликлинике, мы избавляем сотрудников от потери времени на ручное заполнение медицинских карт, так же транспортировку их по поликлинике. Важность этой работы составляет то, что каждый врач имеет доступ к истории болезни любого пациента. Для поиска используется № страхового полиса, возможна сортировка по различным данным.

НАВИГАЦИЯ ПО ГЛАВНОМУ КОРПУСУ МГТУ ИМ. Н.Э.БАУМАНА

Васильева Дарья Николаевна
ГБОУ ЦО №1240, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Тихомирова Елизавета Алексеевна**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Большинство современных университетов, особенно таких крупных как МГТУ им. Баумана, представляют собой огромные здания с большим количеством аудиторий, лабораторий, кафедр. И часто не только студентам, но и преподавателям приходится тратить время на их поиск. Разрабатываемая программа позволит пользователям получить информацию о кратчайшем пути до нужной аудитории. Достаточно ввести номер аудитории, рядом или в которой находится пользователь, и номер аудитории, в которую необходимо попасть. И через несколько секунд на экране будет предложен маршрут.

Основной целью проекта является создание программного продукта, позволяющего ориентироваться в главном корпусе МГТУ им. Баумана.

Для реализации данной цели потребуется решить следующие задачи:

• Составить подробный план главного корпуса;

• Изучить теорию графов, ее использование в программировании для разработки алгоритма поиска пути;

• Изучить графические редакторы для наглядного представления результатов работы программы для пользователя;

Для написания данной программы будет использован язык программирования C++.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ МЕТОДОМ ГРАФИЧЕСКОГО КОДА

Вишняков Александр Дмитриевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э.Баумана), Москва г, 11 класс
Научный руководитель: **Храмкин Александр Павлович**, ГОУ лицей №1580 (при МГТУ им. Баумана), учитель информатики

Стеганография - это наука о скрытой передаче информации путём сохранения в тайне самого факта её передачи. В отличие от криптографии, которая скрывает содержимое секретного сообщения, стеганография скрывает само его существование. Проблема надёжной защиты конфиденциальных данных от несанкционированного доступа является актуальной в связи с появлением современных информационных технологий.
Целью данной работы является изучение и анализ методов стеганографии, применяемых для скрытия конфиденциальных данных в компьютерных файлах графического формата.

В результате исследования для практической части работы был выбран метод LSB (Least Significant Bit) – замены наименее значащего бита (НЗБ). Этот метод является наиболее устойчивым к стегано анализу. Разработанная программа обеспечивает сокрытие некой информации в графическом файле формата bmp. В качестве средства реализации данного проекта предложена система программирования PascalABC.NET.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО СБОРА И АНАЛИЗА ИНФОРМАЦИИ О ФИЗИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ КОМПЬЮТЕРА

Гурьев Алексей Сергеевич
МБОУ СОШ №№3 имени С.А.Красовского, Московская обл, Щелковский р-н, Монино рп, 11 класс

Научный руководитель: **Дробышев Александр Николаевич**, ООО "ДКЛ", генеральный директор

Сейчас рабочее место невозможно представить без персонального компьютера.
И из-за большого количества ПК возникает проблема их поломки. В связи с этим уменьшается производительность труда. Многие поломки происходят из за перегрева основных компонентов компьютера. Зачастую это связано с несовершенством системы охлаждения. Но даже самые совершенные системы не смогут справится со своей задачей если будут забиты пылью.
Исключению этого фактора я посвящаю свою работу.

Для решения этой задачи я просмотрел существующие варианты мониторинга. И так как на данный момент не существует подобных систем, предлагаю свое решение. Моя программа не будет сильно нагружать процессор компьютера, но благодаря анализу некоторых параметров ПК, будет подсказывать администратору, что пора чистить систему охлаждения от пыли.
Программа может помочь администраторам, под чьим наблюдением находится большое количество компьютеров, с своевременной очисткой ПК от пыли, что может увеличить срок службы компьютера, и повысить эффективность работы сотрудников.

ФУНКЦИИ АППРОКСИМАЦИИ ТАБЛИЧНЫХ ДАННЫХ В СРЕДЕ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА LABVIEW

Датий Анастасия Сергеевна
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 10 класс

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

Таблично заданная функция – это числовые данные, которые были получены из эксперимента или путём численных расчётов. В проекте речь идёт о табличной функции, где одному значению аргумента соответствует одно значение функции. Длительные метеорологические наблюдения за температурными изменениями в городах в течение года позволили составить таблицу, где каждому месяцу года сопоставляется усреднённое значение среднемесячной температуры. Эти двенадцать точек можно соединить соответствующим подбором аналитической функции и таким образом попытаться найти промежуточные значения средней температуры на каждый день года. Климатические характеристики весьма неустойчивы, поэтому полученные данные могут носить только вероятностный характер. В проекте сделана попытка прогноза среднесуточной температуры в городе Сочи на период проведения Зимних Олимпийских Игр.

КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА "ЭЛЕКТРОБАЛАНС ПРЕДПРИЯТИЯ"

Долгов Алексей Витальевич
ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, Москва г, 11 класс

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

Цель работы – программная реализация составления и расчета электробаланса предприятия для упрощения исследования объема и направлений расходования электрической энергии производственного предприятия на основе анализа задаваемых пользователями электроэнергетических параметров.

В основу программной реализации положен специально разработанный автором алгоритм, который состоит из следующих основных шагов:

1) анализ общей производственной и энергетической характеристики предприятия;
2) определение перечня и характеристик основного электроиспользующего оборудования;
3) расчет потери количества электроэнергии на различных этапах работы оборудования предприятия;
4) составление электробаланса и вычисление максимальных потерь элетроэнергии в процессе работы электропотребляющих модулей предприятия.

Программная реализация пользовательского интерфейса компьютерной системы составления электробаланса 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 системы будет являться представленная в наглядном и удобном виде совокупность параметров потребления и потери электроэнергии оборудованием анализируемого предприятия, вычисленных на основе заданных исходных данных и введеных пользователем параметров. Существенным достоинством выполненной разработки является открытость ее информационной структуры, а также экономия времени специалиста при расчете и составлении электробаланса. Выполненная разработка, в частности, может служить для сокращения расходов электрической энергии на выпуск основной продукции предприятия путем проведения различ¬ных мероприятий, совершенствующих технологический процесс.

МИНИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ НА МАРШРУТЫ ПРИ СОЗДАНИИ ИГРОВОГО РАСПИСАНИЯ ФУТБОЛЬНЫХ КОМАНД РОССИЙСКОЙ ПРЕМЬЕР-ЛИГИ В СЕЗОНЕ 2013/2014

Дубенский Дмитрий Александрович
ГБОУ СОШ №1440, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Петросян Олег Гарегинович**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы: решение задачи минимизации затрат на маршруты футбольных клубов и создание программы, позволяющей рассчитать оптимальное расписание матчей. По заданной турнирной таблице определяется очередность игр с тем, чтобы максимально уменьшить затраты команд на переезды.

Программа реализуется в интегрированной среде разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio 2013. В качестве исходных данных используется реальная информация о футбольных клубах Премьер-лиги: названия клубов и их местоположение.

Основные функции программы: разработка наиболее оптимального расписания футбольных матчей с точки зрения снижения затрат на транспортировку команд к местам их проведения.

Расчетные алгоритмы реализуются на основе метода динамического программирования в приложении к конкретным условиям поставленной в работе цели. Футбольный чемпионат рассматривается как операция, распадающаяся на ряд последовательных “шагов”, в данном случае туров. Эффективность операции характеризуется “выигрышем” в минимизации затрат на перевозки.

Операция (чемпионат) представляет собой управляемый процесс, в котором можно выбирать параметры, влияющие на его ход и исход, причем на каждом шаге выбирается какое-то решение, от которого зависит выигрыш на данном шаге (туре) и выигрыш за операцию в целом. Таким параметром служит расписание матчей в каждом туре. Составляется список всех возможных туров, и каждой их паре сопоставляется стоимость перевозок команд с матчей предыдущего тура на последующий. Оптимальное управление операцией рассматривается, как прокладывание наивыгоднейшего пути от начала до конца чемпионата в пространстве стоимостей.

КОРРЕКЦИЯ РАБОТЫ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО АППАРАТА БИОЛОГИЧЕСКИМИ ПАРАМЕТРАМИ

Заикин Иван Сергеевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мещеринова Ксения Владимировна**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Проект «Коррекция работы физиотерапевтического аппарата биологическими параметрами» посвящен разработке программного обеспечения для устройства контроля ударного объема сердца биоуправляемой электрофизиоаппаратуры. Разрабатываемая программа предназначена для контроля текущего состояния сердечнососудистой системы человека при одновременном приеме электрофизиопроцедур. Такие процедуры заключаются в воздействии на организм пациента электрического тока различной величины. Для пациентов, страдающих сердечной недостаточностью, важно контролировать силу подаваемого аппаратом тока. В работе определена контролируемая величина - ударный объем сердца, как наиболее информативный параметр, который рассчитывается при известных

начальном и измеряемом в процессе проведения процедуры давлениях. Необходимые параметры, характеризующие состояние человека в процессе процедуры, считываются при помощи вспомогательной аппаратуры и передаются на обработку устройству управления. После чего устройство производит расчеты, по которым определяется насколько величина воздействующего электрического тока безопасна для пациента. В соответствии с полученными результатами устройство управления электрофизиоаппаратурой подбирает безопасное значение электрического тока. Таким образом, программное обеспечение предполагает наличие обратной связи управляющего устройства с физиотерапевтическим аппаратом посредством отслеживания контролируемой величины и соответствующим изменением режима работы электрофизиотерапевтической аппаратуры.

В работе:

- рассматривается общий анализ проблем биоуправляемой физиотерапевтической аппаратуры,
- предложен и обоснован выбор контролируемой величины как наиболее информативного параметра,
- предложен метод контроля,
- приведена структурная схема устройств, необходимых для контроля информативного параметра,
- а также разработан алгоритм работы устройства контроля информативного параметра.

Программное обеспечение выполнено на языке программирования общего назначения - Паскаль. Проект предполагает демонстрацию работы вышеописанного программного обеспечения, управляющего работой электрофизиотерапевтического аппарата. Программа оптимизирована для работы с пациентами, страдающими сердечной недостаточностью.

ICLOUD КАК БЕЗГРАНИЧНЫЙ ДОСТУП К ВИРТУАЛЬНЫМ СРЕДСТВАМ ВЫЧИСЛЕНИЯ, ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Захарьян Светлана Александровна
ГБОУ ЦО №1641, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Петросян Олег Гарегинович**, Каф.ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

iCloud –это технология, которая позволяет хранить ваши данные на удаленных вэб-серверах. Она также имеет доступ к ним из любой точки земного шара при условии наличия интернет соединения. Подобного рода технологии получили стремительное развитие в последнее десятилетие .iCloud решает вопросы автоматической синхронизации данных между устройствами, привязанными к одному и тому же Apple ID, ежедневно в автоматическом режиме делает резервные копии, помогает отследить ваш iPhone, iPad или Mac и совершить с ним действия удаленно. Главная идея iCloud – сделать единое хранилище данных, куда приложения могут записывать различную информацию. В своей работе я хочу исследовать iCloud как безграничный доступ к виртуальным средствам вычисления ,хранения и обработки информации.В работе представлен план разработки программы по поиску устройства с помощью технологии iCloud.

СОЗДАНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ МИНИ-ОРГАНАЙЗЕРА, ИНТЕГРИРОВАННОГО В КОРПОРАТИВНУЮ СИСТЕМУ ДОКУМЕНТООБОРОТА.

Иванников Павел Андреевич
ГБОУ СОШ №1256 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Оганов Владимир Игоревич**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана,

доцент кафедры ИУ-3

С ростом компании увеличивается количество бизнес-процессов, которые необходимо организовать и контролировать. Человеческая память не надежна. Использование бумажных носителей информации неэффективно. Использование готовых программ сторонних разработчиков также малоэффективно, так как они не привязаны к информационному полю, с которым приходиться работать.
В связи с этим было принято решение о разработке модуля «Мини-органайзера», интегрированного в систему документооборота предприятия. Данный модуль должен помочь менеджеру в организации бизнес-процессов и помочь контролировать их выполнение. Например: планировать переписку с зарегистрированными клиентами, напоминать контролировать оплату счетов и поступление заказанных товаров на склад, напоминать о необходимости организации своевременной доставки товаров к клиенту и т.д.
Интеграция данного модуля в систему позволяет пользователю при помощи одного действия перейти к объекту, с которым связано полученное напоминание (карточка клиента, счёт, партия товара...), что сильно экономит время сотрудника.

Данные органайзера хранятся в той же базе что и остальные данные системы документооборота, что обеспечивает целостность данных. Поэтому записи органайзера не могут быть потеряны. Это обеспечивается отказоустойчивостью базы данных.
Все выше сказанное доказывает необходимость создания данного модуля для улучшения работы компании.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДОВ

Казаков Александр Александрович
МБОУ СОШ №29, Московская обл, Мытищинский р-н, Белянинoво д, 11 класс

Научный руководитель: **Тренин Сергей Алексеевич**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Целью настоящей работы является снижение риска возникновения дорожно - транспортных происшествий на нерегулируемых переходах. Для достижения поставленной цели необходима модернизация пешеходных переходов. Нерегулируемый пешеходный переход является зоной повышеной опасности.
В настоящей работе мы предлагаем проект " Автоматизированная система дополнительного освещения пешеходных переходов ". Работа включает в себя:
а) Общая схема системы дополнительного освещения.
б) Описание алгоритма управления системой.
В работе используются методы линейной алгебры, компьютерного зрения, объектно - структурного и ориентированного программирования.

Новая схема дополнительного освещения пешеходных переходов, представленная в работе, дополнена оригинальной системой автоматического управления на базе пассивных сенсоров. Разработанный проект в случае успешной реализации и внедрения может снизить риск возникновения дорожно - транспортных происшествий на пешеходных переходах.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ

Карманова Екатерина Юрьевна
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедрой, профессор, д. т. н.

В работе представлена программа написанная на языке «Паскаль». Она рассчитывает расходы на строительство коттеджных поселков в зависимости от заданных в ручную площади, количества земельных участков, курса доллара, определенных расценок на материалы и услуги и плановых цен продаж.
Программа высчитывает: стоимость получения исходно-разрешительной, проектно-сметной документации и ее согласования, стоимость проектирования, стоимость земельных работ и подготовки земельного участка, стоимость строительно-монтажных работ инженерных сетей и общественных зон, стоимость инфраструктурных объектов, стоимость ввода в эксплуатацию.

Программа так же высчитывает себестоимости одной сотки земли под продажу, одного земельного участка, одного домовладения(включая земельный участок).
На экран выводится перечень затрат и прогнозируемых доходов. Последние строки включают в себя, рассчитанные программой, общий доход проекта, налог на прибыль, расходы на продажу и чистую прибыль проекта.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КЛИМАТОМ В СПЕЦИАЛЬНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Кириевский Дмитрий Алексеевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заместитель заведующего кафедрой по научной работе, профессор, д. т. н.

Микроклимат производственных помещений — это климат внутренней среды помещений, который характеризуется температурой воздуха, относительной влажностью, скоростью движения воздуха, а также интенсивностью теплового излучения. Микроклимат оказывает существенное влияние на организм человека при нахождении его в этом помещении.

При использовании производственных помещений для специальных целей часто выдвигаются повышенные требования к стабильности параметров микроклимата. Кроме того, возникает необходимость контроля и управления не только климатическим, но и иным оборудованием, связанным непосредственно с производственным или технологическим процессом.

Цель проекта - разработка системы управления климатом с индивидуальными параметрами применительно к операционному блоку Клинической больницы №2 ГУП « Медицинский центр Управления делами Мэра и Правительства Москвы» и МЦ «МЕДСИ» в соответствии с требованиями, предъявляемыми к подобным помещениям.

Функционально система выполняет:
- контроль и индикацию основных параметров микроклимата, значения которых предварительно устанавливаются в зависимости от типа предстоящей хирургической операции, проводимой в блоке. При отклонении от установленных значений система осуществляет соответствующее оповещение персонала об этом событии;
- автоматическое поддержание в допустимых пределах установленных параметров микроклимата:
- управление дополнительным оборудованием, используемым в процессе эксплуатации помещения.

Система разрабатывалась на базе специализированной платы STM32303C-EVAL, разработанной компанией STMicroelectronics как законченная демонстрационная и

отладочная платформа для ARM Cortex-M4 микроконтроллера STM32F303VCT6.

Данная система может быть универсальной и входить как основной управляющий блок в системах управления климатом в иных специальных помещениях, например, музейные и архивные хранилища, биохимические лаборатории, серверные и т.д.

ЧИСЛЕННОЕ ИНТЕГРИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ДЕЛЬТА-ФУНКЦИИ В СРЕДЕ LABVIEW

Козлова Ирина Константиновна
ГБОУ Лицей №1560, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Петросян Олег Гарегинович**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. научный сотрудник, доцент, к. т. н.

Задача нахождения площади S, ограниченной сверху кривой y(x), снизу осью абсцисс, а с боков – линиями x=a и x=b сводится к вычислению определённого интеграла. С помощью определённого интеграла можно дать точное определение среднего значения для функции y(x).

Если площадь под кривой y(x) разбить на равные отрезки Δx=1 и вычислить значение функции y(x) в этих точках, а затем найти среднее значение этой функции в интервале b-a, то площадь S определится как произведение отрезка (b-a)*усреднее. Таким образом численное значение определённого интеграла можно вычислить, если есть «техническая» возможность вычисления среднего значения подынтегральной функции y(x) на отрезке b-a.

Используя графическую среду LabVIEW и имеющуюся в её арсенале единичную функцию, основание, высота и площадь которой только в точке Δxi равно единице, а в остальных точках равна 0, можно вычислить определённый интеграл, «прогоняя» эту единичную функцию через отрезки Δxi=1 и умножая её на значение функции y(xi) в этих точках.

Площадь S определится из выражения: S=(Σ y(xi)/n)*(b-a), где n –число разбиений.

РЕШЕНИЕ НЕРАВЕНСТВ С ПАРАМЕТРОМ ПРИ ПОМОЩИ ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКОВ (ПРОГРАММА НА VISUAL BASIC)

Коленикова Вера Андреевна
ГБОУ Лицей №1501 Многопрофильный технический, Москва, 11 класс

В качестве проекта на научно-исследовательскую конференцию "Шаг в будущее" я предлагаю универсальное решение нескольких типов задач с параметром (см. задача С5, Единый Государственный Экзамен по математике). Акцент делается на задачи, которые практично решать графическим методом. Плюсы такого метода в его наглядности. Программа строит различные графики, например, зависимости переменной(-ых) от параметра(-ов), математически описывать границы областей, удовлетворяющих решению (если речь идёт о неравенствах с параметрами), иными словами, она заменит утомительный ручной труд школьника, абитуриента или студента, вынужденного корпеть с карандашом над листков бумаги. Особенно программа адресована тем ученикам, кто испытывает затруднения с пространственным воображением, так как им она будет хорошим подспорьем для изучения данной темы.

В основу кода ляжет программа "Построитель графиков", написанная на языке Pascal в среде программирования Delphi.

В ходе работы используется учебник В.В.Амелькина "Задачи с параметрами".

ОХРАННАЯ УСТАНОВКА С СИРЕНОЙ

Комахин Евгений Олегович
ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Сычева Ирина Анатольевна**, ГБОУ Лицей 1502 при МЭИ, учитель информатики

В целом задача установки довольна, проста, как только датчик движения, обнаруживает объект в зоне видимости, включается датчик приближения, который в свою очередь отслуживает приближение к датчику. Как только объект приблизиться срабатывает сирена, которая оповещает об опасности. Как можно понять, устройство можно использовать в довольно различных ситуациях. От охраны определенных объектов, до домашних животных. Еще один из плюсов устройства, оно достаточно компактное и не требует большого места.
В проекте под названием «Охранная установка с сиреной» было поставлено 2 цели.
Одна из них собрать саму установку из частей. Установку можно разделить на 2 части на «детектор приближения на ИК лучах» и «датчик движения». Данная цель была немного проще второй, хотя количество элементов была достаточно большим. Например, датчик движения состоял из 50 элементов, а детектор приближения почти из 80 элементов.
Вторая цель была разобраться в принципе работе данной установке. По сколько элементов достаточно много, это было чуть сложнее первой задачи. Цель была понять, за что отвечает тот или иной элемент в этой установке и описать это.

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ О ЗАПУСКЕ ЭСКАЛАТОРОВ В МОСКОВСКОМ МЕТРОПОЛИТЕНЕ

Корнеева Юлия Сергеевна
ГБОУ СОШ №2088 "ГРАЙВОРОНОВО", Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Тренин Сергей Алексеевич**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, аспирант

Слабая пропускная способность эскалаторов московского метрополитена – актуальная проблема в настоящее время. Для частичного решения вопроса следует изменить систему принятия решений о включении/ выключении эскалаторов, что позволит увеличить пропускную способность для снижения неудобств передвижения пассажиров в часы пик. Улучшить качество работы московского метрополитена. Программа вовремя оповестит о скоплении народа на том или ином участке метрополитена.
Задачи проекта:
1. Исследовать проблему.
2. Написать алгоритм для решения проблемы.
3. Написать программу, осуществляющую поддержку принятия решений.
4. Протестировать программу. Убедится в точности и правильности решений, принимаемых программой.
Цель проекта заключается в изучении и нахождении способов разрешения проблемы связанной с пропускной способностью эскалаторов в московском метрополитене, частичная автоматизация управления эскалаторами, написание программы, осуществляющей поддержку принятия решений, к концу работы оценить надежность и корректность работы программы.

В работе используются методы математического моделирования, методы объективно-ориентированного программирования, теория вероятности и математическая статистика.

ТРАНСПОРТНАЯ СОЦИАЛЬНАЯ СЕТЬ

Коровин Александр Александрович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

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

В работе представлена программная разработка – портал расписания пригородных поездов. Портал интегрирован с социальной сетью “ВКонтакте”. Функционал портала позволяет пользователю просматривать расписание поездов, а также отмечать себя на маршруте, указывая предполагаемый номер вагона для поездки. Предусмотрена возможность просматривать друзей на выбранном направлении движения поездов, отметивших себя на маршруте. Интерфейс портала предоставляет возможность легко вступать с друзьями в диалог. Для хранения данных о маршрутах использованы сервера “ВКонтакте”.

В работе использована гибкая программная модель, которая в дальнейшем позволит адаптировать разработанный портал для мобильных платформ. Проект выполнен с использованием среды разработки "Эклипс". Разработанный портал основан на контейнере сервлетов "Апач Томкат". Портал разработан на объектно-ориентированном языке программирования "Джава".

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ЗАЁМЩИКОВ БАНКА

Кулебякин Андрей Александрович
ГБОУ ЦО №218, Москва г, 11 класс

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

Цель работы – определить надёжность потенциальных заёмщиков банка при помощи нейронной сети. Программа использует базу данных того или иного банка. В ней хранятся кредитные истории бывших клиентов банка. На основе этих данных нейронная сеть самообучается. Далее программа получает информацию из анкет потенциальных заёмщиков и их кредитную историю. Сравнив полученные данные, программа определяет кредитоспособность клиента. Кредитоспособность следует понимать как степень надёжности и обязательности клиента. Таким образом, программа даёт рекомендации банку, кому из клиентов предпочтительнее выдать кредит, а кому – отказать. В процессе работы нейронная сеть совершенствуется, делая выводы о правильности или неправильности своего выбора.

Данная программа даёт качественную оценку кредитному риску. Именно поэтому она может послужить существенной поддержкой кредитным инспекторам, а также повысить доходность банка по кредитным операциям.

ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

Кучеров Иван Михайлович
ГБОУ ЦО №1681 "Бутово-3", Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Петросян Олег Гарегинович**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В наше время важную роль занимает процесс поиска нужной и отсортированной информации. Именно для этого и нужны поисковые системы. В данном проекте будет

изучена работа поисковых систем на примере Яндекса - какие технологии используются для ранжирования сайтов: сниппет, алгоритм обратного поиска, индексация страниц, а так же выявление недостатков и методы их устранения. Будет рассмотрен процесс сбора и подготовки данных. В основу этой системы входит поисковый робот. С помощью индексирования выполняется сбор информации на новых страницах сети интернет. В качестве сниппета обычно используются фрагменты текста документа. По информации из сниппета пользователь формирует представление о сайте, не переходя на него. Но часто он составлен не точно. Какую часть текста отобразить в сниппете определяет алгоритм. Алгоритм прямых индексов осуществляет перебор всех страниц, хранящихся в базе данных. Но он не подходит для работы с большим объемом информации, поэтому используют алгоритм обратных индексов.

ОРГАНИЗАЦИЯ АУДИТОРИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОТОКОВОГО ВЕЩАНИЯ ЛЕКЦИЙ

Кушмелев Александр Юрьевич
МБОУ СОШ №10, Хакасия Респ, Абакан г, 11 класс

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

В наше время дистанционное обучение через интернет становится все более популярным. Количество возможностей дистанционного образования стремительно растет, активно разрабатываются дистанционные курсы всех видов: от познавательных лекций для школьников до высшего образования.
Целью данной работы является организация аудитории для проведения потокового вещания лекций в локальной сети и сети Интернет с возможностью записи (видеолекции). Техническая реализация проекта включила в себя выбор оптимального оборудования (фото-видео аппаратура, свет, звукозаписывающая аппаратура) и программного обеспечения для потокового вещания и записи видеоизображения. Разработан прототип системы и рассчитана стоимость решения для последующего внедрения разработки в образовательные проекты.

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС РЕГУЛИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ КОЛЛЕКТИВНОГО ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ

Максименко Павел Игоревич
ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, Москва г, 11 класс

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

Цель работы – разработка и апробация программно-аппаратного комплекса (ПАК), реализующего автоматизацию комплексного регулирования теплопотребления при отоплении групп зданий для обеспечения рационального использования теплоресурсов с учетом факторов температуры воздуха, температуры теплоносителя и теплопотерь зданий.
Актуальность разработки определяется следующим: 1) в магистральной теплотрассе имеются значительные потери тепла, для компенсации которых вынужденно подается вода повышенной температуры; 2) абоненты в начале магистрали могут испытывать переизбыток тепла, который трудно устранять лишь прикрытием "задвижки" на вводе системы теплопотребления.
Предлагаемая система представляет собой ПАК, обеспечивающий автоматизированное регулирование температуры теплоносителя, подаваемого в здания. Снижение потребления

тепловой энергии достигается оснащением тепловых пунктов здания системами автоматического регулирования подачи тепла. Поддержание температурного режима осуществляется путем подмеса остывшего теплоносителя из обратного трубопровода в подающий – с помощью клапана, с одновременным контролем температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах внутреннего контура системы отопления группы зданий.

Для апробации предложенной системы сконструирован демонстрационный макет с использованием платы Arduino на основе микроконтроллера ATMEGA328P-PU, самодельных светодиодных лент и семисегментных индикаторов. Разработана программа на языке C++ в среде Embarcadero RAD Studio, обеспечивающая возможность связываться напрямую с микроконтроллерной платой и автоматизированное управление регулирующими модулями – в соответствии с графиком работы котельной станции и текущим на тот момент значением температуры.

Предлагаемый ПАК обеспечивает автоматизированное управление отопительным процессом, поддержание постоянного температурного комфорта в жилых и нежилых помещениях, экономия тепловых ресурсов, а также экономию электроэнергии.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО СБОРА ПОКАЗАНИЙ ПРИБОРА УЧЁТА РАСХОДА ВОДЫ

Мартынов Антон Павлович
МБОУ СОШ №3 имени С.А. Красовского, Московская обл, Щелковский р-н, Монино рп, 11 класс

Научный руководитель: **Барсукова Татьяна Аркадьевна**, МБОУ СОШ №3 им. С.А.Красовского, учитель физики

В настоящее время широкое распространение получили персональные приборы учета расхода воды. Установка таких приборов в многоквартирных домах позволяет существенно снизить расходы на оплату водоснабжения. Однако ответственность за контроль показаний счетчиков возложена сейчас на потребителей. Это приводит к возникновению ошибок, необходимости внешнего контроля, а следовательно к дополнительным временным и финансовым расходам.

В настоящей работе мы предлагаем автоматизировать процесс сбора показаний счетчиков воды.

Для достижения этой цели необходимо:

1. Провести анализ существующих решений.
2. Выявить основные особенности и недостатки существующих систем.
3. Проектировать собственную схему с учетом результатов анализа.

Решение поставленных задач представлено в данной работе, позволяет достичь заявленной цели и снизить дополнительные расходы при использовании индивидуальных приборов учета расхода воды за счет внедрения автоматизированной беспроводной системы сбора показаний с пониженным энергопотреблением.

ОТКРЫТЫЕ ПРОТОКОЛЫ АВТОРИЗАЦИИ

Мартынов Михаил Максимович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедрой, профессор, д. т. н.

С распространением сети все больший объем информации хранится в Интернете. Исходя из этого, достаточно актуальной является проблема утечки информации. Для снижения уровня угрозы получения информации нежелательными лицами были разработаны открытые протоколы авторизации, которые позволяют предоставить третьей стороне ограниченный доступ к защищенным ресурсам пользователя без необходимости передавать ей (третьей стороне) логин и пароль. В разное время для разных целей были придуманы различные открытые протоколы авторизации.

В данной работе рассматриваются примеры использования, методы доступа к информации с помощью разных протоколов авторизации, проводится сравнительный анализ версий и выделяются особенности протоколов, применяющихся в различных областях обмена информацией на примере OAuth 1.0, OAuth 2.0 и Open ID.

РАБОТА С БОЛЬШИМ ОБЪЕМОМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Миронов Андрей Юрьевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Миронова Екатерина Юрьевна**, ЧУ ГК Росатом Проектный центр ИТЭР, научный сотрудник

Для анализа работы физической установки и результатов эксперимента часто необходима работа с большим объемом данных, сохраненных в файл или базу данных. Для удобства работы с этой информацией, необходим интерфейс визуального отображения данной информации. В частности, если необходима работа с файлом, в котором записано довольно длинное временное окно, отображение полного объема данных с возможностью дальнейшей работы с ними с целью получения конкретного значения в заданный момент времени затруднительно без использования коммерческий приложений. В рамках данной работы рассмотрено построение интерфейса отображения большого объема экспериментальных данных из файла с возможностью зумирования результата и получения информации время-значения.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Музланов Игорь Владимирович
ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, Москва г, 11 класс

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

Цель работы – создание программной системы, которая позволит производить автоматизированный расчет реакции конструкции на воздействие гармонических колебаний.
Актуальность разработки определяется тем, что возбуждаемые колебания, особенно на слабых грунтах, при постоянном действии динамических нагрузок, могут влиять на прочность и деформативность конструкций, вызывая появление и развитие трещин.
Автоматизированная система (АС) реализуется как элемент программно-аппаратного комплекса, включающего в себя измерительные приборы для определения требуемых параметров конструкции и программный продукт, который будет производить расчет с использованием формул на основе получаемых внешних данных.
Программная реализация выполнена на основе метода снижения уровня колебаний с применением пружин с нелинейной кубической характеристикой, жесткость которых прогрессивно увеличивается при больших отклонениях от средней точки. Алгоритм АС

обеспечивает расчет реакции конструкции на воздействие гармонических колебаний, и – в случае превышения предельного допустимого уровня – параметров пружин, которые необходимо установить в конструкцию для снижения воздействия колебаний.
Программная реализация выполнена в интегрированной среде программирования Embarcadero RAD Studio XE2 на языке C++.
Результатом проекта является программная реализация автоматизированной системы, обеспечивающей расчет реакции конструкции на воздействие гармонических колебаний. Если воздействие превышает предельный допустимый уровень, то система, по полученным с помощью приборов данных о конструкции, вычисляет необходимые параметры пружин, которые впоследствии устанавливаются в конструкцию и снижают уровень воздействия колебаний.

Разработанную АС можно отнести к новым технологиям, эффективно обеспечивающим повышение уровня безопасности эксплуатации зданий. Выполненную разработку можно рассматривать как важный элемент комплексной системы, позволяющей контролировать изменения напряженно-деформированного состояния несущих элементов конструкций.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КООРДИНАТ ИСТОЧНИКОВ ЗВУКЫХ КОЛЕБАНИЙ В ПРОСТРАНСТВЕ

Нечаев Владислав Олегович
ГБОУ СОШ №1233 с углубленным изучением иностранного языка, Москва г, 11 класс

В рамках данного проекта разрабатывается модель технического решения для определения координат источника звуковых колебаний (далее - ИЗК) в заданной и ограниченной области пространства.
В данном проекте число измерений равно трем. Ограниченность области пространства диктуется техническими ограничениями датчиков, улавливающих звуковые колебания.

Предлагаемая схема технического решения.
Задача данного проекта состоит в том, чтобы с помощью определенного количества датчиков, улавливающих звуковые колебания, определить три координаты ИЗК.

Компоненты технического решения:
1) Две плоские платформы, находящиеся в перпендикулярных друг другу плоскостях. Платформы вращаются также в перпендикулярных плоскостях.
2) По краям платформ расположены датчики, по два на каждой.
3) Дополнительный датчик, установленный на одной из платформ, относительно которой, будут определятся координаты ИЗК.
4) Программное обеспечение и ЭВМ, анализирующие информацию, поступающую от датчиков.

Принцип работы технического решения.
На первом этапе определяются горизонтальная и вертикальная координаты ИЗК. Для этого ЭВМ и ПО генерируют управляющие сигналы для вращения платформ. Вращение каждой платформы выполняется до тех пор, пока фазовые составляющие кривой, описывающей звуковые колебания с ИЗК, не совпадут. В идеальном случае имеется в виду, что синусоидальные кривые, построенные на основе информации с обоих датчиков на платформе, совпадут по фазам.
На втором этапе система изменяет положение дополнительного датчика таким образом, что интенсивность колебаний, поступающих на датчик, будет максимальной.
Горизонтальная и вертикальная координаты определяются путем вычисления координат точки, находящейся на пересечении перпендикулярных прямых. Каждая прямая строится перпендикулярно к плоскости, в которой остановилась после вращения платформа.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ С ЦЕЛЬЮ МОДЕРНИЗАЦИИ ОКТАНОМЕТРА

Никитин Макар Андреевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, каф. ИУ3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, зам.зав.каф., д. т. н.

Цель работы - разработка программных компонентов для дистанционной передачи данных с целью модернизации октанометра для обеспечения мобильности измерений. Задача решается тем, что из схемы работы октанометра исключается персональный компьютер, а сам прибор разделяется на 2 отдельных логических блока - измерительный и вычислительный. В качестве измерительного блока используется механическая часть прибора,дополненная миниатюрной электронной схемой,а вычислительным блоком служит любое мобильное устройство на базе ОС Android. Связь с мобильным устройством (планшетным компьютером или смартфоном) осуществляется через Bluetooth. Для связи мобильного устройства с измерительной частью прибора разработан программный модуль на языке Java. В работе проиллюстрирован возможный интерфейс пользователя программы, представляющий собой набор элементов управления для запуска процесса измерения и отображения на экране графика процесса окисления топлива во времени. Результат работы: модуль, осуществляющий связь измерительного прибора с мобильным устройством на базе ОС Android/

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РОБАСТНЫХ МЕТОДОВ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТИ

Никифорова Ольга Дмитриевна
МОУ Лицей №14, Московская обл, Жуковский г, 10 класс

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

В работе рассмотрены навигационные системы летательных аппаратов, исследованы их погрешности. В условиях исчезновения измерительного сигнала ГЛОНАСС необходимо проводить коррекцию навигационной информации с помощью алгоритмов прогноза. Разработан алгоритм построения прогнозирующих математических моделей погрешностей инерциальной навигационной системы, корректируемой от системы ГЛОНАСС.

БАЛАНСНЫЕ УРАВНЕНИЯ И МЕТОДЫ ИХ ДЕТЕРМИНИРОВАННЫХ РЕШЕНИЙ

Польщиков Максим Андреевич
ГБОУ СОШ №1985, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Дубчак Владимир Семёнович**, Московский Институт Управления, доцент, к. т. н.

Балансные уравнения – это уравнения, в которых для получения решения однозначного и в окончательном виде необходимо выполнить условие, что количество уравнений равняется количеству неизвестных. То есть в условии задачи должно быть достаточно исходных данных, чтобы составить соответствующее количество уравнений.
Уравнения баланса используют в различных науках: экономика, физика, бухгалтерский учет и

т.д. В школьном курсе не рассматриваются методы их решений. Однако множество профессий строятся на поиске решения уравнения баланса, поэтому выбранная тема представляется актуальной.
Целью работы является исследование методов решения уравнений баланса и условия их существования. Для этого понадобиться решить следующие задачи:

– описать методы решения на конкретном примере (задаче);
– рассмотреть различные случаи существования.

Для решения балансных задач матрица коэффициентов должна быть квадратной и в рассмотренном примере иллюстрируется 3 метода решения на базе матричного исчисления. Рассмотрены следующие методы:
1. Метод определителей (Крамера);
2. Метод накопления нулей или поэтапного исключения неизвестных (Гаусса);
3. Метод обратной матрицы.

Первый практикуют при системе второго и третьего порядка. Второй при системе выше третьего, однако, при очень высоком порядке системы вычислительный процесс усложняется и тогда применяется третий метод при любом порядке системы, так как он используется на практике в программах электронно-вычислительных машин (ЭВМ).

СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ РОБОТ

Потапова Дарья Андреевна
ГБОУ СОШ №1955, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мещеринова Ксения Владимировна**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, старший преподаватель

В работе «Светочувствительный робот» представлена разработка робота, чувствительного к световому потоку.
Работа содержит:
• компьютерную модель принципиальной электрической схемы робота;
• макет электрической схемы, созданный на гнездовой макетной плате;
• а также готовую модель робота, имеющую электрическую и механическую части.

Первоначальное моделирование принципиальной электрической схемы производится при помощи специального программного обеспечения на персональном компьютере. На этом этапе происходит подбор компонентной базы и ее тестирование. Далее электрическая схема создается уже на макетной плате, имеющей специальные гнезда для монтажа радиодеталей и микросхем. Этап важен для устранения возможных проблем при реальном макетировании схемы. После выявления недостатков производится перенос схемы на окончательную монтажную плату. Далее осуществляется установка и подключение монтажной платы с электрической схемой к механической части робота.
В части механики робот снабжен электромотором, механическим редуктором и соответствующим механизмом системы передвижения робота.

Управление электромотором осуществляется при помощи микросхемы драйвера моторов. Светочувствительность робота достигается благодаря использованию в электрической схеме фотоэлементов.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПОИСКА ПРЕДМЕТОВ ПО КРИТЕРИЯМ ФОРМЫ, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ЗРЕНИЯ

Прохоров Андрей Валерьевич
МОУ Гимназия №7, Московская обл, Лыткарино г, 11 класс

Научный руководитель: **Петросян Олег Гарегинович**, каф. ИУ-3 им. Н.Э. Баумана, доцент, к.т.н.

Актуальность

В современном мире все больше применяются базы данных по некоторым критериям. Зачастую этим критерием выступает форма, цветовая схема объекта. Примером востребованности в таких источниках знаний является популярность таких проектов, как онлайн-галерея DeviantART, или система поиска по картинке для мобильных устройств на ОС Android или iOS - Google Goggles.

Цели

Изучение алгоритмов анализа графической информации.

Выявление недостатков существующих методов анализа графической информации.

Оптимизация алгоритмов, описанных выше.

Задачи

Изучение среды 3DMax, Blender.

Создание ПО для автоматической загрузки фотографии в среду 3D моделирования Blender.

Изучение Google Search by Image.

Использование HDR освещения для улучшения распознавания графической информации.

Методы и приемы

Изучение сред 3D моделирования.

Анализ объекта по расположению полигонов в его 3D модели.

Полученные данные

В большинстве случаев неверное распознавание объекта вызвано низким качеством исходного изображения и недостаточным освещением.

Вывод

Использование алгоритмов осветления фотографии совместно с импортом графической информации в среду разработки 3D моделей (например, Blender), позволит использовать автоматизированные устройства с данным ПО для создания баз данных объектов по указанному критерию.

СИСТЕМА СЛЕЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ ГЕОФОННЫХ ДАТЧИКОВ

Пущин Сергей Викторович

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

Научный руководитель: **Петросян Олег Гарегинович**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В наши дни малозаметные системы слежения получают все большее распространение среди силовых структур, охранных предприятий, служб чрезвычайных ситуаций и т.п.

Проанализировав имеющиеся зарубежные аналоги, я пришел к некоторым выводам, а именно:

1) Имеющиеся системы слежения предусматривают слишком большое количество датчиков и слишком большой объем работ по их установке

2)Метод вычисления местоположения объекта слежения вовсе не совершенен – местоположение объекта звуковых волн приблизительно определяется по максимальному сигналу от определенного датчика, что не дает необходимой точности.

Именно поэтому и появилось желание создать новую систему слежения, основанную на совершенно ином принципе – принципе математического вычисления положения объекта, базируясь на обработке сигналов от нескольких близкорасположенных датчиков.

Работа будет рассчитана на два года, целью первого года будет:

1) Рассчитать математическую составляющую

2) Создать математическую модель программы
Последовательность выполнения проекта:
1) Изучить известные отечественные и зарубежные аналоги
2) Разработка математических методов обработки
3) Выполнение в Microsoft Excel пробных расчетов и симуляции математических методов для отладки математического аппарата
4) Изучить язык программирования
5) Реализация математических методов на языке программирования, отладка разработанной программы с использованием смоделированных входных сигналов
Вывод:
Результатом первого этапа выполнения данного проекта будет демонстрация возможности определения местоположения источника сигнала, базируясь на разнице во времени поступления сигналов на несколько датчиков

Работа может представлять интерес для определения возможности точного позиционирования положения источника сигнала на местности, основываясь на акустической информации, поступающей с ограниченного количества датчиков

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ МАРШРУТОВ ДЛЯ ПУТЕШЕСТВИЙ

Рудык Ольга Михайловна
ГБОУ Лицей №1550, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Тихомирова Елизавета Алексеевна**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Система позволит создавать маршруты для путешествий, комментировать и оценивать их, а также делиться своими впечатлениями. Даст возможность пользователю создавать или выбирать лучшие маршруты для поездок по оценкам пользователей. Пользователь выбирает страны и города, которые хочет посетить, лучшие отели, где можно остановиться.
Системой решаются следующие задачи: проведение маршрутов с помощью Google-карт, систематизация информации, создание раздела «отзывы», разработка рейтинговой системы.
Для решения поставленных задач используется платформа .NET Framework 4.5 MVC 5 и облачный сервер Windows Azure, а также базы данных MSSql и язык программирования JavaScript с библиотекой Jquery.

На сегодняшний день, немногие туристические агентства могут предложить полную свободу выбора в планировке путешествия, в связи с этим отдыхающие все чаще и чаще предпочитают планировать свою поездку самостоятельно. Однако, вынуждены они это делать вручную, в виду отсутствия специального программного обеспечения. Эту проблему призвана решить предлагаемая система: уникальный в своем роде туристический маршрутный сайт.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИК ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СРЕДСТВ МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Самсоненко Артем Алексеевич
МОУ СОШ им. А.С.Попова, Московская обл, Власиха п, 10 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедрой, профессор, д. т. н.

В настоящее время вычислительные сети широко используются во многих сферах человеческой деятельности, таких как энергетика, производство, транспорт, здравоохранение,

обучение и др.
В процессе эксплуатации в вычислительных сетях возникают дефекты аппаратных средств, кабельной системы и программного обеспечения, ошибки, вносимые пользователями и т.д.
В целях обеспечения высокой готовности вычислительных сетей необходимо проведение диагностических процедур, одной из которых является мониторинг технического состояния вычислительных сетей.
Учитывая изложенное, актуальной становится задача разработки методик применения перспективных средств мониторинга технического состояния вычислительных сетей.
В проведенном исследовании выполнен анализ существующих средств мониторинга вычислительных сетей, а также методов и алгоритмов их применения. На основе формализации процесса мониторинга вычислительных сетей определены диагностические признаки, характеризующие техническое состояние вычислительных сетей, и исследованы возможности существующих средств мониторинга по измерению данных диагностических признаков.

В результате исследования сформированы требования к перспективным средствам мониторинга технического состояния вычислительных сетей и разработаны методики применения перспективных средств мониторинга технического состояния вычислительных сетей.

Использование разработанных методик позволит повысить техническую готовность вычислительных сетей при их эксплуатации, в том числе сократить время их восстановления. В связи с этим становится возможным сокращение негативных факторов, связанных с простоем вычислительных сетей при их использовании в различных сферах человеческой деятельности.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Слимов Никита Алексеевич
ГБОУ СОШ №1399 с углубленным изучением иностранных языков, Москва г, 11 класс

В работе рассматривается процесс проектирования базы данных для Единого Информационного Пространства образовательного учреждения. Основной упор делает на абстрагирование структуры базы данных. Образование как в России, так и в других странах, является приоритетным направлением, и изменения в данной сфере происходят постоянно, именно поэтому структура должна быть легко изменяемая и дополняемая. Рассматриваются вопросы информатизации образовательного процесса. В работе раскрывается процесс взаимодействия участников образовательного процесса и компетентных органов государственного управления. Также указаны общие элементы баз данных, которые могут быть использованы в нескольких образовательных учреждениях.
Основной метод изучения - анализ разработанных Электронных журналов, используемых в школах России. Также рассматриваются особенности систем образования в некоторых иностранных государствах. Указанные данные систематизированы и составляют основу в процессе проектирования.

Целью работы является проектирование указанной базы данных и исследование реалистичных методов ее использования в образовательной системе РФ.

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ВИЗУАЛИЗАЦИИ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ СБОР ИНФОРМАЦИИ И МОНИТОРИНГ СЕТЕВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ПОСТРОЕНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ СЕТЕВОЙ ТОПОЛОГИИ

Соболева Елизавета Денисовна
ГБОУ ЦО №1641, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Петросян Олег Гарегинович**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Информационные технологии все глубже проникают во все сферы жизнедеятельности. Они уже давно стали неотъемлемой частью бизнеса любого предприятия вне зависимости от его размера, географического положения и рода деятельности. Все участники бизнес-процесса объединены в единое информационное пространство посредством сетевой инфраструктуры, на которую возложена задача обеспечивать бесперебойный безопасный и высококачественный обмен информационными потоками, будь то данные, голос или видео, с применением как проводных, так и беспроводных технологий. Нагрузка на такие сети, разнообразие и сложность задач растут с невиданной быстротой, требования к качеству и надежности ужесточаются. Однако, расходы на развитие и содержание инфраструктуры информационных сетей не должны выходить за допустимые рамки бизнес-модели. Предметом настоящего исследования является поиск и анализ методик повышения эффективности и надежности мониторинга и обслуживания корпоративных многопрофильных сетей, построенных на оборудовании компании Сиско.

По результатам анализа существующих проблем будут определены наиболее оптимальные методы модернизации существующих системы управления и мониторинга сети и сетевых элементов. Будет осуществлен подбор решения с учетом требований к качеству, доступности и масштабируемости сети и сетевых приложений. Подготовка сравнительного анализа эффективности внедрения программно-аппаратного комплекса с существующими технологиями. Описание возможности дальнейшей модернизации сети и системы управления.

СИСТЕМА РАННЕГО ОПОВЕЩЕНИЯ ОБ УХУДШЕНИИ ФИНАНСОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ ЗАЕМЩИКА

Старченко Денис Максимович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедрой, профессор, д. т. н.

Целью данной работы является теоретическое исследование и практическая разработка демонстрационной версии системы оперативного реагирования на изменения показателей деятельности заемщика - юридического лица, свидетельствующие об ухудшении его финансового положения и последующего автоматического отнесения кредита заемщика к определенной зоне риска:

1. Зеленая зона – показатели деятельности заемщика находятся в норме;
2. Желтая зона – зона предупреждения, показатели деятельности заемщика ухудшились;
3. Красная зона – зона высокого риска, необходимо повышенное внимание к заемщику, так как существует высокая вероятность не возврата кредита.

В рамках данной работы будут использованы самые чувствительные и динамичные показатели, характеризующие деятельность заемщика - юридического лица:

1. сумма кредитового оборота заемщика за анализируемый период, в котором учитываются

поступления на расчетный счет заемщика от реализации его товаров или услуг;
2. доля крупнейшего покупателя товаров или услуг заемщика в кредитовом обороте (концентрация покупателя).

Разрабатываемая версия системы раннего оповещения об ухудшении финансового положения заемщика предназначена определить зону риска кредитов за счет решения таких задач, как сопоставление плановых показателей деятельности заемщика с фактическими, путем перерасчета данных по завершению каждого периода и определения отклонения от нормативного значения показателей кредитового оборота и доли крупнейшего покупателя. Нормативные значения, характеризующие нормальную деятельность заемщика, будут определяться и закладываться в автоматизированную систему при заведении сделки, то есть выдаче кредита.

В ходе работы сделан вывод, что принцип работы системы, в случае ее реализации в банках, позволит не только исполнять требование регулятора, предписанное Указанием Банка России (N 2993-У от 15.04.2013) и определять реальность деятельности заемщика, но и решать задачи по оперативному выявлению спада в деятельности юридических лиц для своевременного принятия мер по сокращению и/или устранению кредитного риска.

"ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПУТНИКОВЫХ КАНАЛОВ СВЯЗИ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ О СОСТОЯНИИ ТРУБОПРОВОДОВ В ТРУДНОДОСТУПНЫХ РАЙОНАХ"

Ступак Александр Викторович
МБОУ СОШ №3 имени С. А. Красовского, Московская область, Щелковский р-н, Монино рп, 11 класс

Научный руководитель: **Меленевская Ольга Алексеевна**, ЗАО "Новая Афина", бизнес-аналитик

В настоящее время для организации технологической связи между объектами магистральных трубопроводов (газопроводов и нефтепроводов) используются, в основном, проводные (как основные) и радиорелейные (как резервные) виды связи.

Строительство указанных видов связи занимает длительный промежуток времени (от 1 до 3 лет после прокладки трубы) и требует значительных капитальных вложений.

Учитывая то, что объем передаваемой информации о состоянии трубопровода незначительный, эффективность указанных видов связи можно поставить под сомнение при их использовании в удаленных, труднодоступных районах Сибири и Дальнего востока.

Целью настоящей работы является оценка возможности и эффективности применения спутниковой связи для передачи информации между технологическими объектами магистральных трубопроводов, в том числе при возникновении нештатных ситуаций.

Возможность использования спутниковой связи в районах Сибири и Дальнего востока определяется характеристиками используемого оборудования спутниковой связи и наличием электропитания, в том числе и от альтернативных источников (например, солнечные батареи).

Для оценки эффективности применения спутниковой связи при передаче информации о состоянии трубопровода проведем сравнение расчетов вариантов организации связи по следующим критериям: сроки развертывания, коэффициент готовности и стоимость строительства.

Принятие мер при возникновении нештатных ситуаций смоделируем путем создания программы для автоматизации действий дежурной смены.

Вывод: Спутниковую связь в труднодоступных районах целесообразно использовать в качестве основной, пионерной и резервной. При приемлемом коэффициенте готовности значительно сокращаются сроки и затраты на развертывание системы связи.

В качестве основной спутниковая связь позволяет обеспечить требуемый коэффициент

готовности при работе через два спутника связи.

В качестве резервной спутниковую связь по критерию надежности, стоимости и срокам развертывания целесообразно использовать в сочетании с проводными линиями связи.

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА TEXAS INSTRUMENTS MSP-430 ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ СБОРА ПОКАЗАНИЙ БЫТОВОГО ГАЗОВОГО СЧЕТЧИКА С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ПЕРЕДАЧЕЙ ИНФОРМАЦИИ ПО СЕТЯМ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ GSM

Сурин Сергей Андреевич
ГОУ СОШ №546, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заместитель заведующего кафедрой по научной работе, профессор, д. т. н.

Исходные данные: Имеется контроллер МПД-10 на базе микроконтроллера Texas Instruments MSP-430 и GSM модемом SIM900.

Задача 1: Определить показания механического газового счетчика и обеспечить периодическую передачу данных по сетям мобильной связи GSM газовой службе.

Задача 2: Необходимо обеспечить постоянный мониторинг степени загазованности помещения, где установлен бытовой газовый счетчик, и производить оперативное информирование пользователя помещения в случае превышения критического значения концентрации бытового газа.

Решение задачи 1: Для обеспечения возможности считывания информации о показаниях счетчика на “колесике” младшего разряда газового счетчика установлен магнит. Это позволяет определить количество оборотов при помощи геркона или датчика Холла. В ходе решения задачи предстоит разработать программное обеспечение подсчета количества оборотов младшего разряда, анализируя состояние датчика магнитного поля, обеспечить энергонезависимое хранение данных. Необходимо выбрать и обосновать метод-протокол передачи данных (SMS, TCP/IP, HTTP, FTP). Разработать ПО передачи данных с использованием GSM модема SIM900.

Решение задачи 2: Для решения задачи предстоит выбрать и обосновать детектор загазованности помещения, разработать электрическую схему подключения детектора к контроллеру, выбрать и обосновать метод-протокол передачи данных (SMS, TCP/IP, HTTP, FTP), разработать ПО передачи данных с использованием GSM модема SIM900.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ ЦЕНТРА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ.

Сухов Никита Алексеевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Целью проекта является разработка автоматизированной системы управления инженерными системами для центра обработки данных.

Особенностью данных помещений является высокая пожароопасность, что обусловлено высокой концентрацией электротехнического оборудования, которое в процессе эксплуатации может нагреваться до температур достаточных для возникновения пожара. Оснащение подобных помещений предполагает наличие инженерных систем для вентиляции и кондиционирования воздуха, автоматических средств пожаротушения и установок удаления продуктов горения и отработанных огнетушащих газов. Рассматриваемое помещение не предназначено для постоянного пребывания в нем обслуживающего персонала. Именно на автоматизацию управления инженерными системами будет обращено основное внимание.

В данном проекте рассматривается вариант автоматизации инженерных систем в помещении

на основе релейной логики. Алгоритм работы программируемого реле формируется непосредственно пользователем, что делает прибор универсальным и дает возможность широко использовать его для автоматизации разнообразных инженерных систем. За счет внутренней логики прибора можно значительно сократить количество коммутируемых электромагнитных устройств, что снизит затраты на проектирование и эксплуатацию системы, а также повысит её надежность. В проекте представлен сравнительный анализ схемы, собранной с использованием современного программируемого реле, и схемы, собранной на основе коммутируемых электромагнитных устройств.

В проекте представлены варианты автоматизации инженерных систем на примере современного программируемого реле и с использованием коммутируемых электромагнитных устройств. Так же проведен сравнительный анализ целесообразности использования рассматриваемых схем управления. Для имитации работы системы собирается действующий макет на основе программируемого реле.

СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРИЕМА ПАЦИЕНТОВ (ЭЛЕКТРОННАЯ ИСТОРИЯ БОЛЕЗНИ)

Тырин Филипп Владимирович
ГБОУ СОШ №1944 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заместитель заведующего кафедрой по научной работе, профессор, д. т. н.

В научной работе «Применение современных технологий для автоматизации поликлиник» рассматривается проблема существующей на сегодняшний день системы учета пациентов в поликлиниках. Актуальность данной работы заключается в том, что в современном обществе все процессы автоматизируются, что существенно повышает организацию трудового процесса. В работе обосновывается идея о том, что современные информационные технологии с их стремительно растущим потенциалом открывают новые возможности для новых форм организации труда. Спектр таких возможностей значительно расширяется - нововведения воздействуют на все сферы общества и в конечном счете улучшают качество жизни.

Данная научная работа «Применение современных технологий для автоматизации поликлиник» посвящена разработке информационно-аналитического программного обеспечения (АИС «Поликлиника») для занесения персональной информации пациентов, а также информации о курсах лечения и приемах в базе данных поликлиники, и составление, на основе этих данных в истории болезни пациента. Данная разработка позволит снизить затраты времени на прием пациента, за счет автоматизации форм, заполняемых врачом поликлиники.

Особое внимание в работе уделяется решению следующих задач:

1. Повышение оперативности работы с пациентами.
2. Обеспечение возможности оказание услуг большему числу пациентов.
3. Повышение качества работы с пациентами.
4. Уменьшение риска ошибок при редактировании и добавлении информации в историю болезни пациента.
5. Обеспечение удобства в работе с информацией (наглядность и структурированность данных)

Для написания СУБД используется Microsoft Access, поскольку он впоследствии может быть использован как источник данных для web-клиента и АИС «Поликлиника» может быть интегрирована с единой государственной системой здравоохранения (ЕГИСЗ).

АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Цурлуков Владимир Владимирович
ГОУ СОШ №315, Москва г, 11 класс

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

Целью данной работы является создание программного продукта, с помощью которого можно проводить анализ интересующей социальной сети.
В Интернете постоянно появляются новые сервисы по созданию социальных сетей. Популярность подобных ресурсов в Сети бьет все рекорды.
Социальную сеть, как и любую сеть, можно математически моделировать графом, в котором вершины представляют объекты сети, а ребра — взаимоотношения.
Математический аппарат анализа графов позволяет рассчитать целый ряд параметров и дать количественные ответы на многие вопросы.
Актуальность данной работы обусловлена тем, что аналитические инструменты, позволяющие анализировать сетевые структуры, На сегодняшний день представляют огромную ценность и востребованы в различных областях: биологии, социологии, информатике, математике и т.д.

Результатом данной работы является программное обеспечение, в котором реализованы различные методы анализа сетевой структуры социальных сетей.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПРОГНОЗА ЗАГРУЗКИ СРЕДСТВ В БАНКОМАТЫ

Червяков Максим Игоревич
ГБОУ Гимназия №1576, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заместитель заведующего кафедрой по научной работе, профессор, д. т. н.

Стремительный рост бизнеса банков на рынке пластиковых карт обусловил бурный рост числа банкоматов и объема выдаваемых в них наличных средств. Объем выдаваемых наличных денег в банкоматной сети банка может превышать 50-100 мрд. рублей в месяц.

ПРОБЛЕМА: Учитывая случайный характер ежедневного снятия средств в банкомате, разброс которого может различаться в 10 раз, то серьезной проблемой для банка является оптимизация объема загрузки денег в банкомат. Т.к при большом объеме загрузки деньги простаивают и не приносят доход банку. Например, для приведенного выше оборота каждый дополнительный день, когда деньги находятся в банкомате сверх необходимого, стоит банку оценочно до 3 млн.$ дополнительных затрат на фондирование. С другой стороны, при малой сумме загруженных средств резко возрастают затраты на инкассацию для пополнения банкоматов.

РЕШЕНИЕ: В работе решена задача расчета оптимального объема загрузки денежных средств для детерминированных входных параметров. Получен алгоритм, позволяющий определять оптимальную сумму загрузки денег в банкомат. Для учета случайного характера оборотов алгоритм предусматривает использование прогнозной оценки и поддержание резервного остатка. Прогноз ежедневного снятия формируется на основе анализа фактической статистики с использованием авторегрессионной модели экспоненциального сглаживания. Повышение точности прогноза обеспечивается учетом сезонности на основе модели Хольта-Уинтерса.

РЕЗУЛЬТАТЫ: 1. Выполнено исследование реальной статистики оборотов банкомата и

определены основные закономерности. 2. На этой основе сформирована модель для прогноза оборота. 3. Решена оптимизационная задача и получен алгоритм расчета оптимальной суммы загрузки средств в банкоматы. 4. Разработана информационная система (ИС) в виде набора алгоритмов, реализованных в системе MathCad и Excel. 5. Работа ИС протестирована путем обработки реальных данных по оборотам банкомата.

Разработанная ИС может помочь банку экономить несколько миллионов долларов в год.

ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ В УСЛОВИЯХ ЧАСТИЧНОЙ НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ

Шапкин Дмитрий Михайлович
ГБОУ СОШ №1985, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Дубчак Владимир Семёнович**

В любой задаче получить детерминированный (единственный, однозначный) ответ, если количество неизвестных и количество уравнений одинаково. Частичная неопределённость появляется, когда количество неизвестных уравнений недостаточно или действуют возможности их ограничения.

Для решения таких задач нашим математиком Канторовичем Л.В. разработан метод линейного программирования.

Метод линейного программирования (ЛП) позволяет построить алгоритм (математическую модель) поиска оптимального решения в области действующих ограничений при известном функционале, сочетающим критерий оценки целевой функции (ЦФ).

В работе показано, как графически получается экстремальный результат (максимум и минимум ЦФ).

Графический метод отличается оперативностью. Он базируется на опыте разбиения методом дедукции сложной (много параметрической) системы на ряд предельно простых (двух параметрических) подсистем, в которых и ищутся оптимальные параметры. Затем в состав сложной системы методом индукции проводится контрольное моделирование, где подсистемы являются оптимальными и, если требуется , они корректируются.

Даётся определение таким соответствующим понятиям как каноническая форма управлений, границы гиперплоскости и т.п.

Применение ЛП иллюстрируется на конкретном примере.

Графический метод удобен, так как он нагляден и помогает быстро получить результат.

ШИФРОВАНИЕ ДАННЫХ С АССИМЕТРИЧНЫМ КЛЮЧОМ

Шуст Александр Александрович
ГБОУ Лицей №1568 имени Пабло Неруды, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Гурова Любовь Николаевна**, лицей №1568 им. Пабло Неруды, учитель информатики

Шифрование – один из методов защиты информации. Алгоритмы, используемые при шифровании, можно разделить на симметричные и асимметричные. В симметричных алгоритмах шифрование и дешифрование осуществляется при помощи единственного ключа. В ассиметричных шифрование и дешифрование происходит при помощи двух математически взаимосвязанных ключей.

Целью проекта является изучение и разработка алгоритмов ассиметричного шифрования типа RSA. RSA (аббревиатура от фамилий Rivest, Shamir и Adleman) — криптографический алгоритм с открытым ключом, основывающийся на вычислительной сложности задачи факторизации больших целых чисел.

Практическая часть данной работы заключается в написании программы с пользовательским интерфейсом для шифрования/дешифрования файлов и папок с использованием алгоритма, разработанного автором.

РАЗРАБОТКА ПРИБОРА УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ СБОРНОЙ СИЛОВОЙ АКБ МНОГОРОТОРНЫХ ЛЕТАЮЩИХ ПЛАТФОРМ

Ануфриева Елизавета Юрьевна
ГБОУ СОШ №72, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Роман Александрович**, ГБОУ СОШ №72, учитель физики

В работе проведен обзор развития многороторных летающих платформ (квадро-, гекса- и октокоптеров) с электрической силовой установкой. Подробно описаны принципы их функционирования, рассмотрены существующие виды и типы подобных платформ, их достоинства и принципиальные недостатки. Показаны способы построения силовых аккумуляторных батарей (АКБ) с учетом современных параметров электрической емкости и массы. Предложен вариант оптимизации массово-мощностных параметров путем применения составной АКБ и контроля ее работы. Рассмотрен расчет АКБ с точки зрения составления ее из отдельных батарей, для последовательного сброса при выработке из них энергии. Произведен расчет основных параметров прибора для контроля работы и управления такой АКБ, с целью получения минимального потребления энергии и максимального времени полета. Поставлена и решена задача по определению реальных параметров такого прибора для применения его на действующем макете гексакоптера. Разработана конструкция и создан действующий макет данного прибора. Практически показана возможность применения такого прибора для управления и контроля составной АКБ на могороторных платформах. Приведены примеры полученных показателей энергетической эффективности для полета гексакоптера с составной и не составной АКБ. Рассмотрены пути совершенствования и перспективы развития энергетической эффективности многороторных систем.

ИЗМЕРЕНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ, ПЕРИОДА И ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ТЕЛА

Бабкин Станислав Валентинович
ГБОУ СОШ №72, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мелкумян Овсеп Григорьевич**, РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, старший преподаватель

В работе представлен тахометр, с помощью которого можно измерять угловую скорость и частоту вращения. Данный тахометр предназначен для работы в составе стенда для испытаний моделей самолетов в кордовом режиме. В связи с этим учтены конструктивные особенности испытательного стенда. Диск, разделенный на сегменты светлых и темных участков, вместе с датчиком формирования счетных импульсов находится на стенде. Собственно, схема тахометра вынесена за рамки траектории полета модели самолета. В качестве датчика счетных импульсов используется пара из светодиода и фотодиода. Выбор диапазонов угловой и линейной скоростей исходит из эксплуатационных параметров стенда. Были разработаны: алгоритм измерения частоты и периода вращения оси, блок-схема и принципиальная схема тахометра.
Были изучены: курс электроники и схемотехники, основы цифровых изделий.
Принципиальная схема разработана на базе серии микросхем К176.

ЭЛЕКТРОННАЯ ТРОСТЬ-ПОВОДЫРЬ

Бебиашвили Георгий
ГБОУ ЦО №218, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Волков Сергей Юрьевич**, ГБОУ ЦО №218, преподаватель физики

Моя проектная работа- электронная трость-поводырь. В наше время ,к моему большому сожалению, происходит немало несчастных случаев со слепыми людьми: ночью их не видят водители, зачастую сложно обходить ямы, что также может пагубно повлиять на их здоровья. Я задумался над этим уже давно и во мне проснулось ярое желание помочь этим людям, которые действительно нуждаются в нашей поддержке. Целью своего проекта я ставлю помощь слепым людям, обеспечение их безопасности на улицах нашей страны и за ее границами. Чтобы добиться успеха в этом деле я решил сделать электронную трость-поводырь, которая будет обладать рядом полезных функций: в нее будет встроен фоторезистор, который будет , в зависимости от того, насколько темно на улице, иметь определенное сопротивление (когда будет совсем темно, то диоды, встроенные в трость будут светиться с максимальной яркостью и наоборот не будут светиться, когда на улице будет светло), также в ней будет пьезо-пищалка, которая будет издавать звук если впереди слепого человека будет какая-либо яма или препятствие, которое также будет регистрироваться различными датчиками. Хотя сделать такую трость не очень просто, но я буду стараться как могу и искренне верю, что если у меня все получится, то эта трость в будущем сможет обеспечить безопасность многих слепых людей, а это для них так важно!

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ВХОДНАЯ ДВЕРЬ

Горшков Игорь Игоревич
МБОУ СОШ №27, Московская обл, Балашиха г, 11 класс
Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, каф. ИУ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедрой, доцент

В рамках работы разработан макет автоматической многофункциональной двери. Она обеспечивает высокую степень безопасности в квартире (противопожарная система оповещения по СМС, система оповещения при попытке взлома, замок на базе сканера отпечатков пальцев). Интеллектуальный блок управления реализован на базе микроконтроллера АТмега128. Рассмотрены основные алгоритмы и языки для программирования и управления функциями двери (задание настроек сканера отпечатков пальцев, датчика движения, СМС оповещения и т.д). Проанализирована работа датчиков и системы оповещения при определяющих факторах (взломщик, пожар и т.п.).

В заключении даны рекомендации по применению системы и ее настройки для конкретных условий эксплуатации.

СИСТЕМА ОХРАННОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИК ДАТЧИКОВ

Карпиленко Александр Андреевич
ГОУ СОШ №354 им.Д.М.Карбышева, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, каф. ИУ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе представлены результаты исследования систем охранной сигнализации с ИК датчиками. Основное внимание уделено исследованию ИК датчиков, физических принципов

их работы, их применимости в системе охранной сигнализации. Кратко рассмотрено универсальное устройства способного выявлять посторонние тела и нарушения заданной обстановки и которое должно будет оповещать о каких-либо нарушениях с помощью звуковых и световых датчиков. Предложено рассмотреть строение датчиков движения, их типы и принцип работы.

Таким образом, получена техническая характеристика систем охранной сигнализации с ИК датчиками. Проанализировано понятие системы охранной сигнализации, из каких компонентов она состоит, как они работают между собой, какие выполняют функции.

В заключение работы даны рекомендации по проектированию и эксплуатации охранной сигнализации с обязательным использованием датчиков.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИСКАЖЕНИЙ АНАЛОГОВОГО СИГНАЛА ЭЛЕКТРОГИТАРЫ И РАЗРАБОТКА БЛОКА ЭФФЕКТОВ

Красинский Богдан Витальевич
ГБОУ СОШ №698 -, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Бадмаева Наталия Убушевна**, ГБОУ СОШ №698, учитель физики

В данной работе изучены виды искажений звука электрогитары, или так называемые “гитарные эффекты”. Проанализировано изменение аналогового сигнала музыкального инструмента после обработки звука такими эффектам, как: overdrive, distortion, fuzz, delay и другими. Рассмотрены способы получения или имитации подобных искажений. Кратко проанализированы технологии устройств, предназначенных для предания звуку определенного окраса и звучания. На основе полученных данных разработан собственный прибор – блок эффектов, а именно ламповый overdrive. Прибор выполнен на основе популярной комбинированной лампы 12AU7 (Европ. ECC81, Совет. 6Н1П), которая представляет из себя двойной низкочастотный триод с высоким коэффициентом усиления. Эта радиолампа была выбрана из-за возможности работы в режиме низкого напряжения на аноде. Принципиальная схема устройства близка к модели двух однотактных усилителей подключенных последовательно. Такое решение позволяет добиться настоящей перегрузки конечного усилителя, что и приводит к искажениям сигнала. Благодаря этому явлению, блок эффектов создает интересное, специфическое и в какой-то степени уникальное звучание электрогитары.

ОТЛАДОЧНЫЙ КОМПЛЕКС НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ATMEGA8

Лушаков Петр Николаевич
МБОУ СОШ №53, Кировская обл, Киров г, 11 класс

Научный руководитель: **Бурков Владимир Сергеевич**, МБОУ межшкольный учебный комбинат №1 г. Киров, преподаватель информатики

В рамках работы разработан аппаратно-программный универсальный отладочный комплекс для микроконтроллерных систем на базе микроконтроллеров Atmega8, Atmega48, Atmega168, Atmega328, позволяющий создавать и отлаживать микроконтроллерные устройства без предварительной разработки для них отладочной печатной платы. Отладочный комплекс позволяет существенно упростить и ускорить разработку микроконтроллерных устройств. Создан макет и прототип отладочного стенда для разрабатываемых устройств, в состав которого входят: модули индикации (светодиодный и символьный индикаторы), встроенный программатор, встроенный переходник USB-UART, устройство ввода (4 кнопки). Рассмотрены алгоритмы выполнения микроконтроллером

стандартных функций, в том числе: двоично-десятичной конвертации чисел, аналого-цифрового преобразования входных сигналов, вывода сообщений на символьный и светодиодный индикаторы. На их основе разработана библиотека стандартных подпрограмм. Проведёны экспериментальные исследования отладочного комплекса. В заключение работы рассмотрены перспективы применения отладочного комплекса.

УПРАВЛЕНИЕ СВЕТО-ИНДИКАТОРАМИ ПРИ ПОМОЩИ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩЕЙ ТКАНИ

Митрофанов Ян Дмитриевич
ГБОУ ЦО №1641, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, каф. ИУ-4 МГТУ им. Н.Э.Баумана, заместитель зав. кафедры, доцент, к. т. н.

В рамках работы разработана модель свето-индикаторами при помощи электропроводящей ткани. Модель состоит из двух основных частей: специальная перчатка из электропроводящего материала, электронный блок обработки сигналов. Данная модель создана для повышения эргономичности управления электронными устройствами. В качестве примера использования универсального устройства управления, модель реализована как система управления свето-индикаторами. Принцип работы устройства управления основан на замыкании контактов на кончиках пальцев управляющей перчатки, выполненных из электропроводящего материала. При замыкании контактов формируется и передается на электронный блок определенный сигнал. В соответствии с определенным сигналом, зависящим от сочетания замкнутых контактов, осуществляется включение свето-индикаторов. Разработанная модель позволяет управлять как последовательностью включения индикаторов, так и изменением их цвета. При использовании перчатки возможно 12 вариантов взаимодействия пальцев. Это соответствует 12 различным командам, реализуемым через электронный блок управления на свето-индикаторы.

СОЗДАНИЕ РАДИОУПРАВЛЯЕМОЙ ВОДНОЙ МОДЕЛИ С ЗАХВАТОМ ПРЕДМЕТА С ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ

Морозов Петр Сергеевич
ГБОУ СОШ №1874, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, каф. ИУ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В рамках работы рассматривается создание радиоуправляемого робота. Назначение робота - вытащить по каким-то причинам рухнувшие в воду модели самолётов или сломавшиеся модели катеров. Контур управления роботом реализован на основе радиоприёмника и передатчика радиосигналов, сама лодка с её электроникой, мотором и рулевой системой, механизм для ловли гибнущих моделей. В данной работе использован тип модели «Гидра» для устойчивости на воде. Это спортивный класс трёх-точка. Лодка при помощи радиоуправления достигает цели. Для захвата цели предложен метод: выбрасывание сетки из кузова лодки на определённое расстояние. Главной проблемой является разработка способа ловли предмета, необходимо расположить сеть и механику, выбрасывающую её, в маленькой лодке. Сетка выбрасывается с двух сторон, чтобы увеличить процент попадания в цель. Далее Гидра доставляет захваченную цель к берегу.

РАЗРАБОТКА КОЛЕСНОГО РОБОТА, УПРАВЛЯЕМОГО С ANDROID УСТРОЙСТВА

Огольцов Павел Александрович
ГБОУ Лицей №1581, Москва, 10 класс

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, каф. ИУ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью данной работы является разработка самоходного, колесного устройства, на дистанционном управлении со смартфона на базе ОС Android посредством Bluetooth. Устройство должно обладать возможностью движения вперед и назад и поворота в обе стороны. В ходе работы были рассмотрены основы схемотехники, проектирования устройств на микроконтроллерах. Была разработана принципиальная схема на основе микроконтроллера ATiny2313. Создано ПО дистанционного управления под платформу смартфона с удобным и понятным интерфейсом. На практике реализована экспериментальная модель устройства, состоящая из блока управления и колесной платформы. Проведен ряд опытных испытаний устройства, в ходе которых установлены такие характеристики, как радиус действия, влияние помех на передачу сигнала. Предложена возможность дальнейшего усовершенствования схемы и установки ее на другую платформу.

ЭЛЕКТРОННАЯ КНИГА ДЛЯ СЛЕПЫХ И СЛАБОВИДЯЩИХ НА ОСНОВЕ БРАЙЛЕВСКОГО ДИСПЛЕЯ

Пчелинцев Александр Викторович
ГБОУ СОШ №1268 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, пример: каф. ИУ-4 МГТУ им. Н. Э. Баумана, зам. зав. кафедрой по научной работе, доцент, к. т. н.

Целью данной работы является теоретическая разработка модели тактильного устройства для чтения, способного отображать рельефную информацию, которую можно воспринимать, прикасаясь к его поверхности. Данное устройство позволит слепым и слабовидящим пользоваться простым, удобным электронным аналогом бумажной книги, набранной шрифтом Брайля. Обзор существующих концептуальных и действующих устройств показывает, что разрабатываемая модель имеет менее широкие возможности, чем ее прототипы, но обладает конкретной монофункциональностью, связанной с запросом потребителя. В отличие от дорогих полифункциональных аппаратов, ориентированных на создание компьютерного устройства, предлагаемый проект будет намного динамичней, мобильней и доступней для пользователя. Основными задачами, реализованными в работе, являются разработка аппаратной части устройства, обоснование и расчеты конструкции тактильных элементов с учетом энергопотребления, разработка архитектуры управления и чертежа лицевой панели тифлобука. При создании устройства основной акцент делался на соответствие его эргономики особенностям тактильного восприятия слепыми и слабовидящими пользователями для обеспечения максимально точного считывания текстовой информации.

АНАЛИЗ РАБОТЫ ДАТЧИКА ДВИЖЕНИЯ И ВАРИАНТЫ ЕГО УЛУЧШЕНИЯ

Соколов Дмитрий Юрьевич
ГОУ СОШ №1080 "Экополис", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, каф. ИУ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана,

заместитель заведующего кафедрой по научной работе, доцент, к. т. н.

В рамках работы сделан датчик движения, формирующий информационный сигнал (сообщение) для передачи управляющим элементам комплекса защиты различных помещений (магазины, дома, склады и т.п.). В схеме используется операционный усилитель LM324. Проанализирована работа датчика. Проведены исследования в разных условиях (при плохой освещенности, при метеорологических условиях) на основе анализа информации с датчика. В заключение работы даны рекомендации по получению устойчивых и стабильных показателей работы датчика.

ГИДРОРЕГУЛЯТОР ТЕРМИЧЕСКИЙ

Федяков Филипп Леонидович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Соловьев Владимир Анатольевич**, каф. ИУ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент

В данном проекте ставится задача создать устройство, регулирующее температуру воды в смесителе.
В основе данного проекта лежит микроконтроллер STM32L152RBT6 (МК) на отладочной плате STM32L-Discovery. Программирование МК осуществлено с помощью программ Keil uVision 5. Под управлением МК находятся два электромотора MOTS2. С их помощью происходит смешивание горячей и холодной воды в смесителе. Информация о температуре воды подается на МК с датчиков HEL-705.

Автоматический регулятор температуры воды способен работать под управлением кнопок с отладочной платы. Данное устройство можно использовать как для бытовых, так и для промышленных целей. Основным достоинством прибора является удобный и в тоже время точный контроль температуры воды. Результатом использования данного устройства станет облегчение повседневной жизни людей.

МИКРОВОЛНОВЫЙ ДАТЧИК

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

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, каф. ИУ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является исследование и анализ использования микроволновых методов контроля за средой. В процессе работы самостоятельно собран микроволновый датчик из доступных компонентов. Принцип действия датчика основан на изменении частоты радиосигнала, отраженного от движущегося объекта. Эффект Доплера широко используется в радиолокационных системах для дистанционного измерения скорости. Движущийся объект вызывает появление электрического сигнала на выходе микроволнового приемо-передающего модуля. По результатам исследования выявлены преимущества и недостатки прибора по следующим критериям: энергопотребление, помехоустойчивость, направленность действия и т.д. , а также сравнительный анализ с датчиками другого типа . Рассмотрена актуальность прибора и его целесообразность.

АНАЛИЗ ДАТЧИКА ДВИЖЕНИЯ

Чодришвили Нина Павловна
ГБОУ СОШ №315, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Соловьев Владимир Анатольевич**, каф. ИУ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент

Целью работы является анализ характеристик и улучшение датчика движения. Для этого был собран датчик движения. В дальнейшем было проведено его исследование с использованием измерительной аппаратуры, а также проведено моделирование работы его схемы с использованием пакета DesignLab. Было проведено сравнение характеристик датчика, полученного в результате моделирования, с его реальными характеристиками. Затем были рассмотрены варианты улучшения работы прибора, для частого использования его в жизни.

СОЗДАНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОТСЛЕЖИВАНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ НАЗЕМНОГО ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

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

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, каф. ИУ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящена разработке системы (устройство и программа), которая будет отслеживать местоположение последней остановки наземного пассажирского транспортного средства. Основное внимание уделено анализу возможностей программного пакета foursquare, который обеспечивает мониторинг местоположения на карте. На остановках общественного транспорта будут установлены специальные устройства с определенной частотой. Попадая в радиус действия чипа, транспортное средство отмечается на карте на остановке в положении "online". После начала движения транспортного средства связь с устройством обрывается, и на карте начинается отсчет времени с последней остановки транспортного средства. Для передачи данных с устройства на остановке в программу используется беспроводное соединение, например WiFi. Данная система получит большое распространение в повседневной жизни, поскольку проблема "опазданий" актуальна в наше время

ПРОГРАММА ДЛЯ ПОЛНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФУНКЦИЙ, ВЫВОДА ОСНОВНЫХ ЗНАЧЕНИЙ И ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКА ФУНКЦИИ

Агапов Андрей Владимирович
МБОУ Лицей №1 имени А.С.Пушкина, Брянская обл, Брянск г, 11 класс

Научный руководитель: **Троянова Марина Александровна**, Брянский городской лицей №1 имения А.С. Пушкина, учитель информатики

Задача работы – написание программы для исследования различных видов функций (линейной, квадратичной, степенной, тригонометрической и др.). Программа позволяет определить четность/нечетность функции, периодичность, точки пересечения графика функции с осями координат, промежутки знакопостоянства, монотонность, точки

экстремумов, точки перегиба. Предусмотрено построение графика функции. График улучшит наглядность и поможет понять, как выглядит функция на координатной плоскости. Программа написана на языке Паскаль в объектно-ориентированной среде программирования Lazarus.

Для выполнения данной работы необходимо знание языков программирования и применения их на практике. Также требуется тщательное рассмотрение свойств и особенностей математических функций.

В работе используется материал школьной и ВУЗовской подготовки, что делает ее востребованной для школьников и студентов первых курсов. С помощью данной программы можно решить некоторые типы задач или облегчить их решение. Учителя-предметники могут воспользоваться этой программой для быстрой и наглядной демонстрации свойств различных функций. Программа легка в использовании и имеет понятный интерфейс. Это способствует тому, что ей сможет пользоваться практически каждый.

ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ "BALABZA.CHEMISTRY"

Аладин Дмитрий Владимирович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Петрикова Юлия Дмитриевна**, ГБОУ лицей № 1580, учитель информатики и ИКТ

Виртуальная лаборатория «Balabza.chemistry» — многофункциональный интерактивный комплекс по химии, который предназначен для изучения химических процессов, просмотра и выполнения экспериментов.

Актуальность

1. На сегодняшний день широкое применение в образовании нашли информационные технологии. Использование интерактивных источников позволяет на новом уровне проводить обучение.

Однако, в связи с растущим темпом создания таких ресурсов, выявилась проблема их целостности. Основными причинами являются отсутствие четкой систематизации, критериев поиска и привязки к первоисточникам. Следовательно, ухудшается качество изложения и эффективность преподавания знаний учащимся.

2. Другой проблемой является не эффективное использование интерактивных ресурсов.

Дистанционное обучение прочно вошло в нашу повседневную жизнь.

Но, на данный момент времени, существует ряд нерешенных проблем из-за удаленного доступа к информационным ресурсам.

Отсутствие возможности проведения экспериментов самим учащимся существенно усложняет процесс изучения естественных наук. Благодаря экспериментам происходит процесс познания через взаимодействие с изучаемым объектом.

Основные причины данной проблемы — это нехватка ресурсов и лабораторных условий.

Цели проекта

1. Анализ существующих интерактивных ресурсов.
2. Разработка принципов построения многофункционального интерактивного комплекса по химии.
3. Построение единой информационной платформы, которая предназначена для изучения химических процессов, просмотра и выполнения экспериментов.

Тезисы

В основу платформы положено единство источников материалов и направлений, в которых рассматриваются с различных сторон каждая химическая реакция. Это позволяет решить проблему целостности учебных ресурсов и улучшить качество изложения и эффективность преподавания.

Виртуальные химические эксперименты дают пользователю возможность самостоятельно изучать и проводить реакции в удобное время и в любом доступном месте.
Весь комплекс делится на группы, которые обеспечивают наглядное и эффективное изложение материала, а также поддерживают устойчивую работу приложения с использованием минимальных требований к пользовательскому оборудованию.
Balabza.chemistry имеет собственную группировку интернет ресурсов, которая служит для хранения больших массивов информации, для обновления компонентов платформ, а также для технической поддержки пользователей.
В проекте на данный момент представлены 30 экспериментов, которые отражают основные взаимодействия между химическими соединениями, изучаемые в школьном курсе. Все эксперименты практически реализованы в новые видеоматериалы, которые в целом составляют одно из направлений Balabza.chemistry.
Используемые языки программирования
Пользовательский интерфейс основан на «Windows Presentation Foundation technology».
Аппаратная платформа состоит из .NET Framework 4.5, Microsoft SQL Server 2012.
Проект построен на языках: C# 5.0, XAML, Transact-SQL.

АНАЛИЗ И РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ КОМПАНИИ ПО ДОСТАВКЕ ГРУЗОВ

Ампилов Виктор Александрович
МБОУ Гимназия №1 "Гимназия № 1 г. Рузы", Московская обл, Рузский р-н, Руза г, 11 класс

Научный руководитель: **Богданов Владимир Львович**, ООО "Спецсантехника", ведущий программист

Проблема оптимизации и эффективности в условиях рыночной экономики всегда стояла остро, особенно в нынешних кризисных условиях. В данном проекте задача оптимизации решается на примере доставки логистических грузов. Цель проекта – реализовать удобную систему эффективного распределения грузов в соответствии с имеющимся автопарком компании.

Работа выполняется в виде алгоритма оптимизации транспортной задачи при помощи венгерского метода.

В ходе реализации проекта были поставлены следующие задачи:
1. Выбрать и реализовать алгоритм оптимизации.
2. Спроектировать и реализовать реляционную базу данных.
3. Спроектировать интерфейс приложения, отвечающий современным требованиям.
4. Реализовать приложение для работы ответственного менеджера логистики.

Выбранный алгоритм оптимизации основан на применении Венгерского метода. Достоинством венгерского метода является возможность оценивать близость результата каждой из итераций к оптимальному плану перевозок. Это позволяет контролировать процесс вычислений и прекратить его при достижении определенных точностных показателей.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА МОНТЕ-КАРЛО

Андронов Константин Кахаевич
ГБОУ СОШ №1205 с углубленным изучением иностранных языков, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Абраамян Рубен Лазеревич**, ГБОУ СОШ №1205, учитель физики, к. т. н.

В своей работе я рассматриваю применение метода Монте-Карло, а именно- его

применение в логических играх. Я рассмотрел этот метод относительно игры в крестики-нолики.. Программа просчитывает все случаи возможных ходов обоих противников, и выводит на экран, как и возможность выигрыша, так и максимально приближенный к "идеальному" ход. Программа производит расчеты на основе метода Монте-Карло.Роль метода Монте-Карло в моей программе- это то, что программа просчитывает множество всех возможных вариантов, производит анализ и выбирает оптимальный.Мое исследование включает в себя теорию Шпара-Гранди, так как мой проект напрямую касается теории игр.Сама программа написана на языке С++

КОМПЬЮТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ТЕКСТОВ

Анисимов Кирилл Андреевич
ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, Москва г, 11 класс

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

Цель работы – разработка компьютерной системы структурирования данных текста, написанного на естественном языке, имеющих отношение к произвольному человеку. Методика действия программы основана как на использовании формальных правил грамматики и пунктуации языка, так и на статистическом подходе для оценки смысловой близости участков текста.
Программная реализация выполнена с помощью интегрированной среды разработки Embarcadero RAD Studio на языке С++.
Разработанная компьютерная система дает пользователю возможность извлекать из текста информацию, касающуюся интересующих пользователя лиц (цитаты, телефонные номера, адреса и прочее) с записью ее в текстовый файл. Доступно как консольное управление, так и с использованием графического интерфейса. Организован удобный просмотр найденных данных.

Использование программы актуально в случаях, когда объем имеющегося текста и предполагаемый объем найденных данных настолько велики, что делают поиск данных вручную неэффективным.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПУТЕМ СОЗДАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ С ЭЛЕМЕНТАМИ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПОДБОРА ОБОРУДОВАНИЯ НА ПЛАТФОРМЕ DELPHI И ACCESS

Бакатин Олег Сергеевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Кравец Владимир Николаевич**, лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), учитель информатики

При проектировании предприятий энергетического комплекса инженеры сталкиваются с рядом сложностей при выборе технологического оборудования. Требуется принять к рассмотрению множество разнообразных факторов, параметров (давление, температура среды) и характеристик (климатическое исполнение, категория сейсмостойкости, материал). Для правильного выбора, отвечающего требованиям надежности и долговечности, необходимо обработать значительные объёмы информации, учесть данные о модернизации выпускаемого оборудования и снятии с производства устаревшего. Трудоёмкость этих процессов, как и необходимость поиска новых способов проектирования, направленных на

снижение количества проектных ошибок, вызванных влиянием человеческого фактора и повышение качества проектов, и определили актуальность проводимых исследований.
Обобщение результатов анализа баз данных, с которыми работают специалисты, показало, что имеющиеся базы данных оборудования носят информативный характер и используются, в основном, при создании лотов для формирования закупок. В то же время сам процесс выбора оборудования по-прежнему остаётся плодом интеллектуального труда высококвалифицированных специалистов, в силу необходимости наличия определенного опыта проектирования и способности грамотно ориентироваться в изобилии справочной информации.

Исходя из этого, целью проектной работы явилась разработка базы данных, при вводе в которую параметров автоматически осуществлялся бы поиск информации в актуальных справочниках, каталогах и Технических условиях (ТУ).

Для решения поставленной цели в работе была сформулирована следующая задача – на основе предварительного анализа возможностей современной объектно-ориентированной среды DELPHI 7 и программы Access разработать систему управления базами данных (СУБД), с более расширенным спектром функций обработки данных.

Исследование выполнено на примере базы, используемой для проектирования резервной дизельной электростанции аварийного электроснабжения. Его новизна состоит в том, что впервые исследованы возможности адаптации функций СУБД к энергетической отрасли. Таким образом, использование функции выборки позволяет осуществить автоматизированный выбор оборудования по параметрам, с учётом совокупности различных факторов.

Созданная СУБД позволила бы существенно повысить эффективность процесса проектирования, сократить время, необходимое для создания проекта, исключить влияние человеческого фактора. Эти факты, с одной стороны, должны существенно снизить необходимость в использовании высококвалифицированного труда в этой части проекта, что даст существенную экономию затрат, а с другой стороны - свести к минимуму количество проектных ошибок, играющих немаловажную роль в возникновении и развитии техногенных катастроф. Результатом проекта явилась также разработка рекомендаций по применению подобной СУБД и исследование возможностей её совершенствования.

СИСТЕМА ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА ИНФОРМАЦИИ О ПОГОДЕ, ПОЛУЧЕННОЙ С ПОМОЩЬЮ МИНИМЕТЕОСТАНЦИИ

Барашкова Екатерина Сергеевна
ГБОУ Гимназия №1514, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Паволоцкий Александр Владимирович**, каф. ИКТ, МИЭМ НИУ ВШЭ, преподаватель программирования, доцент, к. пед. н.

В ходе реализации проекта были поставлены следующие задачи:
1. Создать устройство, способное определять давление, температуру и влажность окружающей среды.
2. Реализовать систему обработки информации, собранной устройством.
a. Спроектировать базу данных для хранения информации.
b. Спроектировать пользовательский интерфейс.

Мой проект позволяет, используя только монитор компьютера, постоянно иметь точные сведения о погоде на данный момент. Реализована возможность, накапливая показатели с устройства в базе данных, анализировать климатическую обстановку. Устройство реализовано на основе платформы Ардуино. В состав устройства входят приборы определения атмосферного давления, датчики температуры и влажности. Через данное устройство программа получает данные о погоде. На основе полученных показателей

строится предположение о возможном изменении погоды.

СИСТЕМА УДАЛЕННОГО КОНТРОЛЯ ЗА ПОДГОТОВКОЙ УЧЕНИКОВ К ЗАДАНИЯМ Б1-Б8 ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА (ЕГЭ)

Батталов Дамир Наилевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва, 11 класс

В работе решается проблема невозможности полного контроля за подготовкой школьников к Единому Государственному Экзамену (далее — ЕГЭ). В данный момент, учителя могут готовить учеников либо на уроках, либо через сайты по подготовке к ЕГЭ с контролем выполнения. Диагностические работы в формате ЕГЭ проводятся достаточно редко и не учат, а лишь проверяют уровень знаний. При этом ученик, претендующий на двойку по предмету просто не в состоянии самостоятельно выполнить диагностическую работу. Решение заключается в предложении ученику выполнить строго индивидуальный (зашифрованный) вариант работы (часть Б) с возможностью получения оперативной справки по заданию с последующей подготовкой к представлению подробных результатов о проведенной работе учителю. Все это скомпоновано в систему из трех программ : в систему удаленного контроля за подготовкой учеников к Единому Государственному Экзамену (ЕГЭ).Отличительными возможностями данной системы являются не отключаемая функция шифрования работы под конкретного ученика по его имени и фамилии, уникальная система «второй шанс», максимально возможное исключение возможности списать работу, а так же тесное взаимодействие ученик-учитель. Программа состоит из трех модулей: модуль создания работы (для учителя; разметка варианта работы на задание, ответы, текст к заданию и правильные ответы, а так же шифрование полученных материалов), модуль выполнения работы (для ученика; расшифровка материалов и выведение их на экран для выполнения, с последующим удалением всех материалов, шифрованием и отправкой отчета) и модуль проверки отчета (для учителя; расшифровка отчета и выведение на экран процентного соотношения и списка выполненных и проваленных задач, а так же оценка, вычисленная системой). Второй модуль не отражается на панели задач. Его невозможно свернуть или поместить какое либо окно поверх окна с программой. Так же, при принудительном закрытии модуля, все материалы работы будут уничтожены, следом в отчете появится отметка о том, что работа была прервана. Возможно полное исключение третьего модуля и корректирование второго на момент представления программы по причине недостаточной оперативности получения отчета. Скорее всего, он будет полностью заменен отправкой отчета по единому адресу Email.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ЭНЕРГОБЛОКА АЭС (АСУ ТП)

Беляков Андрей Александрович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Кузовлев Вячеслав Иванович**, каф. ИУ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является изучение автоматизированных процессов на атомной электостанции.
Актуальность данного проекта заключается в развитии и совершенствования автоматизированной системы управления технологическим процессом на АЭС.
В настоящее время в России действует 58 энергоблоков, а к 2020 году государство планирует построить 16 энергоблоков в нашей стране и 6 энергоблоков за рубежом.

Я выбрал эту тему проекта, потому что мои родители – атомщики, и я решил пойти по их стопам. Эта тема для меня близка. АСУ ТП должна обеспечивать высокие эксплуатационные показатели энергоблока в части выработки электроэнергии, реализуя при этом заданный уровень безопасности в отношении возможных аварийных ситуаций или аварий на энергоблоке. АСУ ТП должна способствовать прогнозированию развития ситуаций и более глубокой диагностике состояния технологического оборудования. В моей работе я продемонстрирую несколько параметров из этой системы, напишу программу, объясню, как работает программа и что происходит.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ШКОЛЬНОГО КУРСА ФИЗИКИ

Бодров Юрий Александрович
ГБОУ ЦО №1641, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Ковтушенко Александр Петрович**, каф. ИУ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

Применение в школьном курсе физики моделирования как метода учебного познания является одной из основных задач школьного физического образования, поскольку способствует становлению правильных представлений о современной научной картине мира. Формирование научного мировоззрения, развитие творческого мышления также позволяет учащимся проводить на своём уровне научные исследования явлений, процессов, объектов. Своим проектом я хотел бы помочь учителям, которые проводя эксперименты, могли демонстрировать не только плоские фигуры, а также объёмные модели. Это может привлечь учеников к занятию физикой и сделает урок более интересней. Процесс обучения можно сделать наглядным и понятным, используя компьютерное динамическое моделирование. Для физических моделей выбраны задачи из курса школьной программы по физике. Самостоятельное построение и исследование информационных моделей физических процессов на интегрированных уроках физики и информатики (с использованием языков программирования QBasic и Турбо Паскаль, а также электронных таблиц и диаграмм Microsoft Excel). Трёхмерное изображение на плоскости в отличие от двумерного включает построение геометрической проекции, объёмной модели на плоскость с помощью специализированных программ. Основные функции и возможности 3D программ:

- моделирование трёхмерной графики - создание трёхмерной модели сцены и 3D объектов в ней.
- рендеринг (визуализация) - построение проекции модели.
- обработка и редактирование изображений.
- вывод полученного изображения на устройство вывода - принтер, дисплей.

Моделирование сцены (виртуального пространства моделирования) включает в себя несколько категорий объектов:

• Геометрия (построенная с помощью различных техник (напр., создание полигональной сетки) модель, например, здание);
• Материалы (информация о визуальных свойствах модели, например, цвет стен и отражающая/преломляющая способность окон);
• Источники света (настройки направления, мощности, спектра освещения);
• Виртуальные камеры (выбор точки и угла построения проекции);
• Силы и воздействия (настройки динамических искажений объектов, применяется в основном в анимации);
• Дополнительные эффекты (объекты, имитирующие атмосферные явления: свет в тумане, облака, пламя и пр.)

Задача трёхмерного моделирования — описать эти объекты и разместить их в сцене с помощью геометрических преобразований в соответствии с требованиями к будущему

изображению.

РАЗРАБОТКА ANDROID ПРИЛОЖЕНИЯ "КАРМАННЫЙ СПРАВОЧНИК МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА"

Борзов Андрей Сергеевич
МОУ СОШ Евсеевская средняя общеобразовательная школа, Московская обл, Павлово-Посадский р-н, Евсеево д, 11 класс

Научный руководитель: **Перевозникова Маргарита Николаевна**, МОУ Евсеевской СОШ, учитель математики, информатики и ИКТ

Целью работы является создание Android - приложения «Карманный справочник МГТУ им. Н.Э. Баумана». Крупные организации, фирмы имеют свое собственное мобильное приложение, облегчающее клиентам работу с информацией данной организации.
Данное Android - приложение предназначено для абитуриентов и студентов МГТУ им. Н.Э Баумана. Оно помогает быстрее сориентироваться в университете. С помощью приложения можно ознакомиться с историей университета, быстрее найти нужный кабинет в МГТУ, узнать основные номера внутренних телефонов университета. Также в приложении находятся основные математические и физические формулы.

Для создания приложения используется среда разработки Eclipse. Рассмотрены основные способы реализации часто используемых функций при создании Android - приложения. Разработка ведется на языке Java.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТУРИСТИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА

Борисова Елизавета Евгеньевна
ГБОУ ЦО №1679 "Школа здоровья", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Шевела Екатерина Александровна**, ГБОУ ЦО №1679, учитель

На сегодняшний день путешествия и деловые поездки в самые дальние уголки нашей планеты становятся все более актуальными. Следовательно, потребность в услугах различных турфирм также постоянно растет. А для их полноценной и успешной работы в наш нынешний век технологий непременно необходима специализированная система, которая значительно облегчит работу с клиентами и партнерами, а также послужит полезным инструментом для развития всего турбизнеса в целом.
Данная Автоматизированная Информационная Система турфирмы «ИВИ тревел» предназначена для работы с клиентами, партнерами и конкурентами данной фирмы, а так же для работы с ее финансовой составляющей. Также данная АИС содержит справочную информацию о перечне услуг, относящихся к тому или иному туру, о различных прайс-листах (цен на услуги, предоставляемые турфирмой на основе сотрудничества с официальными партнерами), о контрактах данной организации и т.д.
Помимо этого система имеет возможность финансового анализа прибыли фирмы, ее убытков, страховки и других финансовых рисков. Осуществляет поиск необходимого тура по заданным критериям (страна, цена, авиакомпания и т.п.).
При исследовании данной предметной области было принято решение сделать возможность анализа конкурентоспособности данной турфирмы. Реализация этой задачи основана на выборе оптимальной цене туристических услуг для «ИВИ тревел».
АИС турфирмы «ИВИ тревел» может пользоваться непосредственно, как сам руководитель (владелец) данной фирмы, также и другие ее сотрудники, т.к. она довольно удобна и проста в

использовании и не требует специальной подготовки.

РЕАЛИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ СЕТЕВОГО ПОКАЗА ЦИФРОВЫХ КИНОФИЛЬМОВ

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

Научный руководитель: **Дашкова Лариса Валентиновна**, школа 444, учитель информатики

В данной работе рассматривалась разработка автоматизированной системы сетевого показа цифровых кинофильмов.

Такое автоматизированное, удалённое управление сеансами удобно в использовании и является, по сути своей, сетевым кинотеатром. Данная программа позволяет запускать выбранные фильмы по любому удобному для пользователя расписанию, на каждом, содержащим приложение для просмотра, компьютере-клиенте.

Для реализации проекта было необходимо:

Создать базу данных, предусматривающую внедрение новых элементов, хранящую фильмы на главном компьютере.

Обеспечить соответствие времени показа с расписанием кинотеатра. Обеспечить удобный и простой пользовательский интерфейс.

В программе предусмотрена возможность ввода фильма в базу данных. С помощью простого и удобного интерфейса реализована возможность запуска фильма на определенном хосте в соответствии с расписанием. Ссылки на фильмы, а также расписание каждого кинотеатра хранятся в базе данных

Проект был реализован в среде программирования Microsoft Visual Studio. В качестве СУБД использовался Microsoft Access.

ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТОВАРООБОРОТОМ АПТЕКИ

Бурашников Владимир Владимирович
МАОУ Лицей №29, Тамбовская обл, Тамбов г, 11 класс

Научный руководитель: **Петров Юрий Александрович**, Лицей №29 г. Тамбов, учитель информатики

Данный проект рассматривает задачу автоматизации деятельности аптеки. Для решения этой проблемы была предпринята попытка реализовать приложение узкой специализации с простым веб-интерфейсом, используя следующие средства:

1.Реляционная СУБД MySQL компании Oracle.

2.Сервер приложений Glassfish4 компании Oracle.

3.Объектно-ориентрированный подход программирования в среде Eclipse на платформе J2EEтехнологий(JSF, EJB, JPA).

В проекте использована следующая структура:

1.Постановка задачи - поясняется организационно-экономическая сущность задачи, описывается входная оперативная информация, описание способов ввода данных, способы контроля входной информации, приводится перечень выходной информации.

2.Объектно-ориентированный анализ задачи - приводится описание общего замысла алгоритма, проработка структуры отдельных блоков, определение возможности использования стандартных функций.

3.Описание программы - приводится перечень программного обеспечения, необходимого для функционирования программы, описание используемых функций и их назначение, указывается способы вызова и запуска программы, сведения об использовании оперативной памяти и об объеме программы.
4.Описание применения программы - даются рекомендации по использованию программного средства и краткая эксплуатационная характеристика.
5.Заключение - резюмируется цель разработки задачи и написания программы.
6.Литература - приводится список использованной литературы.
7.Приложение - приводятся листинг и результаты работы программы.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ НА БАЗЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Бычков Евгений Евгеньевич
МАОУ СОШ №12, Московская обл, Щелковский р-н, Щелково г, 11 класс

Научный руководитель: **Крылов Игорь Викторович**, НПФ "Телеком - Союз", заместитель исполнительного директора - начальник управления информационных технологий

Основной целью проекта был учет офисного оборудования и организация рабочих мест. В ходе реализации проекта была поставлена задача обеспечить ограничение прав пользователей в зависимости от их ролей в системе. Каждый объект учета имеет набор соответствующих параметров, которые сохраняются в базе данных. Любой параметр объекта можно изменить при помощи редактора. Структура организации рабочих мест визуально отображается в виде дерева и таблиц. В проекте реализован механизм работы со сканером штрих-кодов. С его помощью можно найти объект учета в дереве и посмотреть параметры найденного объекта. База данных построена с использованием первичных и внешних ключей, которые исключают возможность появления ошибочных полей. В базе данных реализована система триггеров. С помощью данной системы происходит слежение за изменениями и заполнение соответствующих
таблиц истории.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ WEB-ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ОНЛАЙН СЕРВИСА

Виноградов Андрей Владимирович
ГОУ СОШ №1204 ГБОУ СОШ с углубленным изучением английского языка №1204, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Мальков Александр Сергеевич**, ГБОУ СОШ №1204, преподаватель информатики

В наше время в интернете сильно развита реклама, навязывающая определенные продукты, которой "забиты" практически все сайты. Но можно ли ей верить? Рекламодатель, прежде всего, старается выставить свой продукт в лучшем свете, а не таким, каким он является на самом деле. Поэтому, самые объективные отзывы можно узнать только посоветовавшись с другими такими же покупателями и поделившись реальными впечатлениями. И лишь потом принять решение.
Облегчение этого процесса и было целью моего проекта - сделать объективный сервис, способный помочь в выборе продукта. В нем совмещается простота, эргономичность, и, главное, удобство для пользователя. На сайте имеется социальный аспект, который сыграет

немалую роль в развитии проекта. Сайт представляет собой каталог, где реализована возможность оценки и проведения рейтинга определенных продуктов.
Задачи проекта:
1. Разработать дизайн.
2. Разработать дружественный интерфейс.
3. Спроектировать базу данных.
4. Реализовать онлайн-сервис.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ-ТРЕНАЖЕРА ПО ИЗУЧЕНИЮ КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ.

Гаджиев Марат Расулович
ГБОУ Гимназия Московская международная гимназия, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Граськина Елена Евгеньевна**, ГБОУ Московская международная гимназия, учитель информатики

В настоящее время большое внимание уделяется изучению космических технологий, для чего необходимы простые в изучении и использовании, не требующие серьезных ресурсов, обучающие информационные системы. Предлагаемая к рассмотрению работа посвящена разработке одной из таких простейших обучающих систем-тренажеров по изучению космических объектов. Работа состоит из введения, теоретического, технологического и учебно-исследовательского разделов, заключения и списка литературы.
В рамках работы изучены теоретические предпосылки, необходимые для разработки программ-тренажеров. В технологическом разделе с учётом системных требований программы разработан тренажёр для изучения космических объектов (ТИКО). С помощью него пользователь сможет ориентироваться на карте звёздного неба и будет иметь представление о космических объектах.
В учебно-исследовательском разделе проведено тестирование программы и анализ полученных результатов. Разработанный тренажер может быть использован для ведения учёта и классификации космических объектов, видимых невооруженным глазом, а также не видимых, но имеющих координаты в каталоге. В работе была создана структурированная база данных, содержащая в себе каталог космических объектов: искусственных спутников, планет, звезд и др.

Данная работа может представлять интерес для всех, кто интересуется астрономией, а также для начинающих разработчиков обучающих программ. Тренажер по изучению космических объектов может быть использован как инструмент по накоплению и систематизации данных, так и как инструмент для обучения основам астрономии.

РАСПОЗНАВАНИЕ СИМВОЛОВ РУССКОГО И ЛАТИНСКОГО АЛФАВИТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВОЙСТВ ОБЛАСТЕЙ

Глушко Екатерина Анатольена
ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Горьков Алексей Геннадьевич**, каф. Вычислительной техники ФГБОУ НИУ МЭИ (ТУ), аспирант

Хранение информации в электронном виде имеет неоспоримые преимущества над хранением информации в бумажном виде, а современные информационные технологии позволяют нам существенно упростить доступ к информационным ресурсам, накопленным человечеством. В данной ситуации может помочь распознавание текстовой информации с

последующим переводом текста в электронный вид. Данная задача распознавания является одной из важнейших составляющих любого проекта, имеющего целью автоматизацию документооборота или внедрение безбумажных технологий, отличающихся компактностью и удобством поиска.
Вместе с тем эта задача является одной из наиболее сложных и наукоемких задач полностью автоматического анализа изображений. Для решения сложных проблем в сфере распознавания используются, как правило, интеллектуальные системы распознавания, такие как искусственные нейронные сети, поражающие своими возможностями. В данной работе предлагается иной подход, основанный на морфологии и свойствах областей.
Существует множество проблем при работе с алгоритмами распознавания (разнообразие форм начертания символов, вариации размеров и масштаба символов), но основной проблемой является низкое качество поступающего на обработку изображения. Шумы, блики, низкая контрастность могут значительно усложнить задачу распознавания. Поэтому перед обработкой изображения алгоритмами распознавания проводится его предварительная обработка и сегментация, направленные на улучшение качества изображения. Изображение переводится в удобный для последующей работы системный формат (в данном случае в 8–битное изображение в градациях серого), далее производится бинаризация изображения, над которым впоследствии происходит вся работа по обработке и получению данных, это значительно упрощает работу алгоритма. Полученное изображение делится на отдельные блоки, каждый блок соответствует отдельному символу, с выделенными в нем связанными области, с которых снимаются необходимые характеристики.

Само распознавания символов происходит в процессе сравнения полученных характеристик с эталонными признаками соответствующих символов. Алгоритм распознавания написан на структурированном, объектно-ориентированном языке Delphi.

РЕАЛИЗАЦИЯ ИМИТАЦИОННЫХ МЕТОДОВ В ЦЕЛЯХ РАДИОЛОКАЦИИ В ПРОГРАММЕ EXEL

Гордеев Евгений Константинович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Лейферов Борис Михайлович**, ООО фирма "АУДИТ-УНИВЕРСАЛ", исполнительный директор, к. ф.-м. н.

1. В работе излагаются основные цели и задачи пеленгации воздушных целей и перечисляются основные проблемы, связанные с качественной их реализацией.
2. В качестве метода обработки результатов пеленгации предлагается использовать один из основных методов имитационного моделирования - метод Монте Карло.
3. В качестве примера использования методологии использованы экспериментальные результаты по пеленгации беспилотной модели вертолета с радиоуправлением и программным заданием на полет.

ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНАЯ СИСТЕМА ПО ТЕМЕ: "РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ"

Гордиенко Георгий Александрович
ГБОУ СОШ №354 им. Д. М. Карбышева, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Мякова Елена Георгиевна**, шк. №354, преподаватель информатики и ИКТ

Работа “Решение задач по физике” посвящена актуальной теме – повышению качества

образовательного процесса в одном из самых сложных предметов школьной программы – физика. В работе предусмотрены два основных компонента обучения - самообразование и тестирование.

Цель работы: построить обучающую систему по школьному курсу физики, состоящую из двух частей:

1. База данных по школьному курсу физики (разработана в программе Access) . Включает в себя справочный материал: перечень формул, основные законы и постулаты, принципы решения задач. Дополнительный материал состоит из биографий ученых-физиков.
2. Приложение (программа написанная в среде Delphi) . Позволяет пройти тесты по теоретической части физики и потренироваться в решении задач.

Для реализации базы данных была создана реляционная модель, состоящая из 7 таблиц. В среде СУБД ученику предоставляется возможность по мере изучения новых тем и разделов физики пополнять информацию в базе данных, создавая таким образом свой индивидуальный справочник. Сконструированные по специальным шаблонам запросы и отчеты позволят пользователю легко ориентироваться во всем объеме хранящегося материала.

Программа, написанная на языке Delphi- это удобная система тестирования. Вопросы теоретических тестов, варианты ответов, условия задач, способы их решения и ответы хранятся в виде текстовых файлов и картинок. Это дает возможность учителю легко заменить или обновить весь исходный материал согласно пройденным темам, что позволяет повысить качество образовательного процесса.

Прилагаемая к программному комплексу инструкция пользователю позволит и учителю, и ученикам легко ориентироваться в данных программах.

Подобная система, несомненно, облегчит восприятие курса физики в любом образовательном учреждении за счет предоставления возможности индивидуального подхода к каждому ученику и может быть использована в системе дистанционного обучения.

ДВИЖЕНИЕ ТЕЛА ПО ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ СФЕРЫ

Данилова Александра Олеговна

ГБОУ СОШ №2036 "Многопрофильный образовательный комплекс "Открытие", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Шиляев Владимир Андреевич**, каф. РК-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Данная работа представляет собой программу. Программа написана на объектно-ориентированном языке программирования. Целью работы является визуализация движения тела по поверхности сферы путем написания программы. В своей работе я написала написала программу, в которой тело может перемещаться по поверхности сферы. Результаты проделанной работы позволяют визуально посмотреть на перемещение тела по поверхности окружности. На основе данной работы можно создать полномасштабные игры и программы, опирающиеся на данную тематику. Также можно создавать обучающие программы, в которых будет использоваться принцип движения тела по поверхности вращающейся сферы. Например, движение лунохода по поверхности Луны или визуальное представление Солнечной системы в полном объеме. Это поможет школьникам лучше понять принцип передвижения тела по сфере. А также им буде проще понять законы вращательного движения и передвижения тела по поверхности окружности.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКОЙ

Догадин Кирилл Константинович
ГБОУ Лицей №1568 имени Пабло Неруды, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Казарян Андрей Владимирович**, коммерческий банк, начальник управления, к. ф.-м. н.

В наше время есть необходимость изучать и анализировать огромный объем информации. Становится тяжело работать с бумажными носителями (книгами, периодическими изданиями, статьями и т.д.), очевидно, что электронные носители – это наиболее удобный вариант хранения и представления информации.

«Электронные библиотеки» - системы, которые должны хранить и накапливать электронные документы разных типов (текст, медиа, изображения и прочее). Также в задачи системы входит предоставление удобных сервисов для поиска нужной информации, навигации по разделам библиотеки, объединения пользователей библиотеки по интересам для обсуждения контента.

Цель моего проекта – проработать и описать систему управления «электронной библиотекой», разработать Приложение с базовыми функциями по управлению электронным контентом.

В ходе проекта я планирую проанализировать существующие электронные библиотеки, как в Российском сегменте интернета, так и в зарубежном. Цель анализа - выделить основные функции, которые предоставляют библиотеки, изучить способы их реализации, определить первоочередные задачи для собственного Приложения.

Мое Приложение будет реализовано в виде Web-сайта с использованием технологий ASP.NET, Microsoft Visual Studio, а также MS SQL Server. Таким образом, при создании Приложения я изучу вопросы моделирования реляционных баз данных и проектирования системы на платформе .Net.

В результате работы над проектом я получу пилотный вариант системы, являющейся основной для будущего полноценного электронного сервиса, который сможет стать «электронной библиотекой» какого-либо учреждения или коммерческой организации.

ВЕБ-ПОРТАЛ "ШАГ В КОСМОС"

Ефремов Егор Андреевич
ГБОУ СОШ №1416 с углубленным изучением английского языка (СП 1), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ефремов Егор Андреевич**

Цель проектной работы - создание удобного веб-сайта, содержащего основные понятия современной астрономии в понятном и наглядном виде.

В ходе работы был разработан веб-портал "Шаг в Космос", содержащий основы астрофизики, изложенные в трудах В.А. Касьянова, основную терминологию, а также подробную информацию о космических объектах, входящих в состав Солнечной системы, информацию о некоторых галактиках и их скоплениях, а также карту звездного неба.

Сайт написан на HTML,CSS,PHP и JavaScript с использованием современных стандартов, реализованы всплывающие окна на CSS, также сайт опубликован в Интернете.

Веб-сайт адаптирован под браузер Google Chrome. Для просмотра некоторых видеоматериалов требуется подключение к сети Интернет.

РЕАЛИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ НА ТЕСТИРОВАНИЕ В РЕГИОНЕ

Иванников Александр Владимирович
АОУ Гимназия "Российская школа", Московская обл, Королев г, 11 класс

Научный руководитель: **Колобаев Лев Иванович**, МГТУ им. Н.Э. Баумана, начальник информационного центра, к. т. н.

В последние годы зачетно-экзаменационная часть школьного российского образования была полностью переведена на Единый Государственный Экзамен (ЕГЭ). В рамках ЕГЭ действуют определенные правила проведения мероприятия, в том числе по определению мест сдачи экзамена.

Целью работы является разработка приложения, решающего проблему оптимального размещения учеников при проведении тестирования. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

1. Обзор алгоритмов оптимального размещения.
2. Разработка алгоритма оптимального размещения школьников по классам в соответствии с требованиями ЕГЭ.
3. Проектирование и реализация базы данных (БД) школ и учеников.
4. Выбор программных инструментов для реализации проекта.
5. Проектирование и реализация приложения для размещения школьников при проведении тестирования.

Программа получает исходные данные из БД и обрабатывает их по предложенному алгоритму. В результате вычисляется оптимальное размещение школьников по кабинетам с минимизацией возможности попадания учащихся из одной школы или класса на соседние места.

Для реализации БД выбрана СУБД Microsoft Access. Реализация программного обеспечения осуществляется с помощью пакета Microsoft Visual Studio. Актуальность работы обусловлена тем, что на настоящий момент подобных программ нет в свободном доступе, поэтому приложение может найти практическое применение и быть полезным организаторам тестирования.

БАЗА ДАННЫХ "ТОРГОВЫЙ ОБОРОТ МАГАЗИНА"

Иришкова Ксения Дмитриевна
АОУ Лицей Научно-инженерного профиля, Московская обл, Королев г, 11 класс

Научный руководитель: **Черненький Станислав Валерьевич**, ИУ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент

В рамках данной работе была разработана база данных для хранения информации об обороте товара в магазине. Созданная база данных позволяет хранить такие характеристики оборота товаров, как: название, стоимость, количество, температура хранения и т.д. Также пользователь может сохранять различные характеристики поставщика (ген. директор, банк, адрес). Одним из самых важных преимуществ является то, что данная программа дает возможность вести документированный учет поставок товара.

Основная цель работы заключается в оптимизации систематизированного и автоматизированного управления работой магазина.

Данная система является реляционной базой данных. Она была реализована на платформе Access 2010 из пакета MicrosoftOffice 2010 Pro.

РАЗРАБОТКА WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УЧЕТА ФИНАНСОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Казаков Леонид Сергеевич
МБОУ СОШ №27, Московская обл, Балашиха г, 11 класс

Научный руководитель: **Казаков Александр Сергеевич**, ООО "Аванпост", программист

Ежедневно многие люди совершают множество операций с деньгами. Но далеко не все ведут учет своей финансовой деятельности. В связи с доступностью интернета в нынешнее время возникает возможность записи информации об этих операциях и их хранении с помощью какого-либо приложения.

Настоящий проект является web-приложением, позволяющим вести учет личных расходов, доходов и иных действий с денежными единицами.

Данное приложение позволит быстро и удобно записывать информацию о потраченной сумме денег (с указанием вида затраты и комментарием), вносить информацию о различных доходах, оставлять напоминания об обязательных платежах, сохранять чеки. Будет присутствовать возможность составления графиков и диаграмм для наглядной демонстрации различной статистики. История записей позволит экспортировать списки денежных операций за определенный промежуток времени.

Доступ к информации отдельного пользователя будет производиться через личный кабинет. Вся информация будет храниться на защищенном сервере.

Благодаря данному приложению пользователь сможет анализировать свою финансовую жизнь, корректировать и планировать ее.

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ДОСТАВКИ ТОВАРА ТОРГОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Калиниченко Ирина Викторовна
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Гудкова Наталия Израилевна**, каф. СУНЦ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

В настоящее время проблема учета доставки товара на предприятиях является весьма актуальной, так как в большинстве случаев возникают трудности с планированием и контролем за организацией доставки товаров клиентам. Возникают они из-за большого количества бумажных документов.

Решить эту проблему можно несколькими способами:

1. Создать отдел логистики, в котором будут заниматься системой учета заказов и организацией доставки товаров. Требуется не менее двух человек, с затратами на их содержание не менее 80000 руб./мес. Учет будет производиться все так же на бумажном носителе.
2. Использовать «1С – Битрикс» (система управления содержимым, интегрированная с программой «1С-Предприятие»). Стоимость – более 30000 руб.
3. Разработать программу, создающую дополнительную базу данных, взаимодействующую с программой «1С: Предприятие» и позволяющую получить нужные сопроводительные документы или справки о состоянии доставки товара.

В данном проекте будет реализован третий метод.

Целью данной работы является усовершенствование процесса обмена информацией о доставке заказов между менеджерами торговых точек, офиса и отделом доставки, использующими программу «1С: Предприятие 7.7 Торговля + Склад» и клиентами группы компаний «ВиДстрой», которая занимается розничной и оптовой торговлей строительного оборудования и отделочных материалов.

Для реализации проекта требуется создать базу данных (БД) и систему управления базой данных (СУБД) с простым и удобным интерфейсом на основе технологии Microsoft.Net, драйвера баз данных Microsoft ACE.
В работе используется:
• метод объектно-ориентированного и компонентно-ориентированного программирования на языке Visual Basic;
• среда разработки и отладки программ – Microsoft Visual Basic 2010;
• использование ADO.NET – технологии доступа к данным при программной работе с Access;
• реляционная СУБД – Microsoft Access 2010;
• SQL-язык структурированных запросов;
• база данных - 1С: Предприятие 7.7 Торговля + Склад;
• конфигуратор 1С: Предприятие 7.7;

ВЕДЕНИЕ И АНАЛИЗ БАЗЫ ДАННЫХ КОТИРОВОК ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ СБЕРБАНКА

Кандрина Полина Ивановна
ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Кандрин Федор Иванович**, ООО "ИНТЕР РАО ИТ", главный эксперт

Драгоценные металлы широко используются в экономической сфере в качестве средства обеспечения национальных валют, объекта рыночной торговли, инвестиционного и платежного инструмента в мировой рыночной экономике. Поэтому очень важно иметь информацию об их актуальных котировках и отслеживать динамику их изменения. В моей работе представлен метод визуализации действительных значений цен на рынке драгоценных металлов при помощи наглядных графиков котировок. В программу также включены функции поиска наиболее выгодных предложений их покупки и продажи. Проект реализован в среде Microsoft Visual Basic. Управление системой происходит с помощью табличного процессора Microsoft Office Excel 2007. Программа может быть успешно использована в экономической сфере.

СИСТЕМА УВЕДОМЛЕНИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НА ПРИМЕРЕ ЧАТА ДЛЯ 1 МЛН. АБОНЕНТОВ

Конев Степан Максимович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э.Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мораренко Виталий Владиславович**, Лицей 1580 при МГТУ им Н.Э. Баумана, учитель математики

До недавнего времени онлайн чаты (и прочие интерактивные онлайн приложения) работали при помощи HTTP запросов. Для отправки или получения сообщения клиентская часть программы должна была каждый раз отправлять запрос с большим количеством технической информации. Это сильно загружало сервер, делало проблематичным масштабирование проекта. Теперь, с появлением технологии HTML5 и WebSocket, ситуация изменилась. Сегодня техническая информация отправляется только при установке соединения клиент-сервер. К тому же нет необходимости постоянно отправлять HTTP запросы. Это позволяет экономить траффик и серверные мощности. Целью данного проекта является разработка встраиваемого онлайн чата, который позволит существенно экономить ресурсы при больших нагрузках и значительно повысить количество обслуживаемых

абонентов. В проекте предусмотрена необходимость горизонтального масштабирования. Используемые технологии-HTML5,WebSocket,JavaScript,PHP+libEV,Redis,jQuery,CSS.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СОРТИРОВКИ БОЛЬШИХ МАССИВОВ.

Куликов Филипп Владимирович
ГОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Романова Татьяна Николаевна**, каф. ИУ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

В данном проекте разработан алгоритм сортировки больших массивов, которые не вмещаются в оперативную память персонального компьютера. Предложен алгоритм сжатия для проведения сортировки различными методами. Проведено исследование построенного алгоритма с целью выявления оптимальных параметров для сортировки и границ применимости этого алгоритма. Сравнение методов выполняется по времени сортировки и размеру массива. Программа разработана в среде Delphi 7 под операционной системой Microsoft Windows 7.

РАЗРАБОТКА ФАЙЛОВОГО МЕНЕДЖЕРА, ПРЕДОСТАВЛЯЮЩЕГО ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ДЛЯ РАБОТЫ С ФАЙЛАМИ НА ВНЕШНЕМ УСТРОЙСТВЕ НА БАЗЕ ОС ANDROID В СРЕДЕ WINDOWS

Курдюмов Александр Алексеевич
ГБОУ СОШ №1155, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Буравцов Вячеслав Викторович**, МТУСИ (Московский Технический Университет Связи и Информатики), директор ВЦ

Актуальность темы.

В современном мире практически каждый человек использует разные виды компьютеров, от настольных к карманным. Все умные электронные устройства вошли в наш рацион, и представить сегодняшний мир без них невозможно. Все документы, заметки и прочая информация могут создаваться не только на настольных компьютерах, но и на переносных устройствах, такие как смартфоны и планшеты. При этом возникает потребность переносить информацию с одного класса устройства на другой.

Цель.

Данная проектная работа выполнена с целью упрощения взаимодействия пользователей компьютеров с разными видами носителей информации при помощи специальной программы, основная задача которой – наиболее простой и удобный способ переноса файлов при подключении к компьютеру и дальнейшая сортировка файлов по их формату.

Способы.

Основной инструмент проектной работы – приложение, разработанное на языке Delphy для OS Windows, предоставляющего пользователю компьютера менеджер файлов с интуитивно понятным и красочным интерфейсом.

Методы.

Основной метод проектной работы – создание приложения, с помощью которого пользователь компьютера сможет упростить передачу файлов с одного устройства на другое.

Выводы.

Путем опроса пользователей программы определить ее удобство и актуальность.

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНА-КИКБОКСЕРА НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СОРЕВНОВАНИЙ

Курочкин Никита Дмитриевич
ГОУ СОШ №1200 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Курочкин Данил Васильевич**, Фонд (центр инновация и информационных технологий), руководитель группы технической поддержки

Целью данного проекта является реализация системы подсчёта очков на спортивных соревнованиях и создание единой базы данных для каждого из участников. В рамках проекта будет рассматриваться подсчёт очков на соревнованиях по кикбоксингу.

Аннотация

Целью данного проекта является реализация системы подсчёта очков на спортивных соревнованиях и создание единой базы данных для каждого из участников. В рамках проекта будет рассматриваться подсчёт очков на соревнованиях по кикбоксингу.

Для создания базы данных используется специальное приложение написанное на базе Windows phone для сенсорных устройств. Начисление очков осуществляется путём прикосновения к экрану в различных областях.

Реализация программной части проекта состоит из двух частей:

первая - windows phone

вторая - серверная часть

Актуальность проблемы состоит в том, что даже на соревнованиях международного уровня используются технически отсталые методы подсчёта очков. Участникам зачастую не представлена возможность посмотреть на собственные результаты так, как они записаны в определённых буклетах которые не отдают на руки даже после окончания соревнований. Более того записи с результатами нередко теряются, что приводит к некоторым неудобствам.

Задачи проекта:

1)Создание удобной системы подсчёта очков на соревнованиях по кикбоксингу.

2)Реализация базы данных для хранения результатов соревнований.

Реализация программной части проекта состоит из двух частей:

первая - windows phone

вторая - серверная часть

Актуальность проблемы состоит в том, что даже на соревнованиях международного уровня используются технически отсталые методы подсчёта очков. Участникам зачастую не представлена возможность посмотреть на собственные результаты так, как они записаны в определённых буклетах которые не отдают на руки даже после окончания соревнований. Более того записи с результатами нередко теряются, что приводит к некоторым неудобствам.

Задачи проекта:

1)Создание удобной системы подсчёта очков на соревнованиях по кикбоксингу.

2)Реализация базы данных для хранения результатов соревнований.

БАЗА ДАННЫХ ВАКАНТНЫХ МЕСТ

Кусов Михаил Александрович
МБОУ СОШ №1 Краснозаводская, Московская обл, Сергиево-Посадский р-н, Краснозаводск г,
10 класс

Научный руководитель: **Ильина Лидия Васильевна**, Краснозаводская СОШ №1, учитель информатики

Разработка БД в Microsoft access.
«База данных вакантных мест».
В данной БД содержится информация о безработных на текущий момент времени (в том числе использовались данные из интернета).
Разработка модель данных:
* определены типы объектов;
* определены атрибуты объектов;
* заданы первичные и внешние ключи;
* определены зависимости между типами объектов;
1) Разработана структура БД, хранящая информацию о предложенных рабочих мест и потребности в них.
В БД хранится следующая информация:
* О клиентах, обратившихся на биржу труда;
- регистрационный номер;
- фамилия;
- имя;
- дата рождения;
- место жительства;
- профессии, которыми он владеет;
- дата постановки на учет на бирже труда.
* О наличии вакантных мест на предприятии:
- код предприятия;
- наименование предприятия;
- адрес;
- контактное лицо;
- требуемые профессии;
- требуется ли опыт работы по профессии (да/нет);
- предполагаемый средний заработок;
- количество вакантных мест.
*Территориальное деление Москвы:
- административный округ;
- код муниципального округа;
- наименование муниципального округа.
2) Проведена проверка БД на наличие избыточности, проведена нормализация БД. Для каждой таблицы внесены первичные и внешние ключи.
3) Сформированы таблицы:

* безработные	* профессии
* предприятие	* округ
* вакансии	* предложения

4) Введены первичные данные, установлены первичные ключи, связь между таблицами.
Выполнены следующие типы запросов:
* однотабличные
* многотабличные
* многотабличные с группированием
* итоговые
* вычисляемые поля в запросах
* запросы с параметрами
* перекрестные
* внешнее объединение
* запросы - изменения, удаления
6) Созданы экранные формы с использованием макросов:
* карточка клиента

* предприятие
* данные о вакансиях
* ищут работу
* бюро занятости
* кнопочная форма

7) Отчеты созданы:
* бланк клиента
* список по годам рождения
* адреса предприятий
* список административных округов и статистика о вакантных профессиях в округах (с добавлением диаграммы)
* список административных округов с общим числом вакансий по каждому округу (с обязательным включением округов, которые на предоставили вакантные места).

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ ПОСРЕДСТВОМ БАЗЫ ДАННЫХ

Лаврушин Михаил Андреевич
МОУ СОШ №29 имени П. И. Забродина, Московская обл, Подольск г, 11 класс

Целью Данного проекта является упрощение ведения производства, используя автоматизацию управления с помощью базы данных.
В каждой стране есть ключевые отрасли производства, но не всегда управление ими оптимитизированно и отвечает современным требованиям.
Причин для развития этой темы в научном обществе не мало.
Актуальность проблемы состоит в том, что автоматизация процессов влияет на рост производства в стране и в целом.
Задачи проекта:
1. Рассмотреть основные предпосылки обработки управления предприятием.
2. Определить причины надобности автоматизации в наше время.
3. Сравнение способов автоматизации производства.
4. Показать пример управления предприятием посредством MS Access.

РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО САЙТА-ПОМОЩНИКА АБИТУРИЕНТАМ, ПОСТУПАЮЩИМ В МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА

Ланина Ксения Юрьевна
ГБОУ СОШ №114, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Краюшкина Наталья Юрьевна**, ГБОУ СОШ №114, учитель информатики высшей категории

Проблема: Многие выпускники ставят себе цель поступить в МГТУ. им. Баумана. Как правило, перед подачей заявлений они обращаются к дополнительным источникам информации, чаще всего к информации, представленной в интернете. Но в настоящее время в интернете публикуется немалое количество плохо структурированной информации, вследствие чего выпускники часто путаются.

Решение: Эту проблему и решит создание сайта-помощника, который будет включать в себя общую информацию об университете, дополнительный материал для поступления, архивы олимпиад и научных работ участников «Шага в будущее», информацию о поступлении прошлых лет, а также несколько тестов, которые смогут помочь с выбором факультета и определением склонностей к профессиональной деятельности.

В основу сайта ляжет язык HTML, а также технология Javascript и PHP. Для дизайна сайта используются программы Adobe Dreamweaver.

На данном веб-сайте будет предложено такое количество информации, после прочтения которой выпускники с большей вероятностью разберутся в своих предпочтениях и смогут выбрать нужный факультет.

СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ КОМПЬЮТЕРОМ

Ланцов Григорий Артемович
ГБОУ СОШ №1095 с углубленным изучением французского языка №1095, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Стригоцкая Галина Ивановна**, ГБОУ СОШ №1095, преподаватель информатики

Одним из перспективных направлений развития информационных технологий сегодня является дистанционное управление компьютером. Под дистанционным управлением в рамках данного проекта рассматривается управление компьютером без использования мыши и клавиатуры. Цель проекта - реализовать управление компьютером на основе светового маркера. В качестве светового маркера система воспринимает яркое пятно монотонного цвета. Световой маркер считывается веб-камерой и обрабатывается в зависимости от местоположения. Обработанный маркер задает положение курсора мыши на экране. Этот способ управления во многом поможет людям с ограниченными способностями.

Проект реализован с помощью библиотеки обработки видео потока веб-камеры. Проект основан на .Net Framework. Для написания проекта использовалась среда программирования Microsoft Visual Studio.

РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ПОИСКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ - АНАЛОГОВ НА ПЛАТФОРМЕ 1С8.2

Литвяков Илья Владимирович
ГБОУ ЦО №1296, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Зайцев Александр Вячеславович**, каф. МТ-3 МГТУ им. Н. Э. Баумана, аспирант

В настоящее время среди предприятий машиностроения Европы и России доля единичного и мелкосерийного производств составляет 75-85%. При этом остро актуальной является задача оперативной оценки себестоимости заказанной предприятию продукции для принятия решения о запуске ее в производство. Решение данной задачи может быть основано на методике поиска технологических процессов аналогов, разработанной на кафедре МТ3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, которая заключается в поиске наиболее близкого, с технологической точки зрения, изделия из выпускавшихся ранее. Однако, ручное сравнение двух изделий (анализируемого и базового) занимает 30-60 минут, что, при наличии в базе предприятия 400-1000 изделий, делает невозможным ручную обработку данных.

Целью работы является разработка и программная реализация алгоритма поиска технологических процессов аналогов для предприятия ЗАО НПО «Энерпром».

В настоящей работе для решения поставленной задачи использован один из новых механизмов платформы 1С:предприятие 8.2 - Web-сервисы, предназначенный для интеграции с другими информационными системами. Он является средством поддержки SOA (Service-OrientedArchitecture) – сервис - ориентированной архитектуры, которая является современным стандартом интеграции приложений и информационных систем.

Значительным преимуществом SOA является то, что она позволяет развивать инфраструктуру

предприятия однородным образом, без разрушения уже существующих решений. Ее использование позволяет минимизировать издержки за счет интеграции разнородных и унаследованных систем в современный ландшафт предприятия.
Этот подход позволяет реализовывать слабо связные программные компоненты и максимально повысить их повторную используемость. Сервис - ориентированная архитектура строится на базе сервисов, автономных или управляемых извне. Она интенсивно развивается и поддерживается крупными вендорами. Предпочтительным способом их реализации являются веб-сервисы. Они независимы от платформы, автономны и поддерживаются повсеместно.
В данном случае две информационных базы 1С 8.2, содержащие технологическую информацию, расположены соответственно в ТД «Энерпром» (Иркутск) и ЗАО «Энерпром» (Москва) с серверами ApacheServer 2.2. Сервер реализации задачи предполагается разместить в МГТУ им. Н.Э. Баумана с аналогичной комплектацией. При обращении через стандартный браузер на сервер реализации задачи в МГТУ им. Н.Э.Баумана, он через Webсервисы производит выбор необходимых данных из информационных баз и подбирает наиболее подходящее решение по разработанному алгоритму, хранящемуся в виде программы на компьютере МГТУ с выдачей решения в браузер пользователя.

Итогом работы является программное обеспечение, располагаемое на сервере реализации задачи, разработанное на базе платформы 1С:предприятие 8.2 и реализующее алгоритм поиска технологических процессов аналогов.

АЛГОРИТМЫ ПОИСКА ДАННЫХ В ТАБЛИЦАХ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ

Лукьянов Кирилл Юрьевич
ГБОУ СОШ №1416 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Самойлова Елена Сергеевна**, ГБОУ СОШ № 1416, учитель информатики

Актуальность: В настоящее время практически каждый член современного общества ежедневно обращается к цифровым средствам для работы с информацией, но мало кто задумывается, какие операции выполняют устройства, чтобы обработать поступивший запрос. Рассмотрим стандартную ситуацию: для авторизации в некоторой системе (e-mail, онлайн игра, социальная сеть, электронный дневник и т. д.) пользователю необходимо ввести логин и пароль. В случае наличия введенного логина в системе и правильности пары «логин-пароль» идентификация считается пройденной, в противном случае выдается некоторое сообщение. На первый взгляд – элементарная вещь, однако, для компьютера это далеко не так. Во-первых, сам принцип хранения информации может быть осуществлен разными способами, во-вторых, в зависимости от структуры организации данных, могут быть применены и различные алгоритмы поиска. Исследованию этих вопросов и посвящен настоящий проект.

Цель данной работы: исследовать, какими способами можно хранить данные (на примере хранения логинов) и какие алгоритмы поиска можно использовать в зависимости от структуры данных; а также реализовать рассмотренные алгоритмы на одном из языков программирования (TurboPascal).
В ходе исследования было изучено четыре метода поиска информации: линейный (например, для неупорядоченных таблиц); логарифмический (для отсортированных таблиц); поиск в индексированной таблице; хеш-поиск (для хеш-таблиц); каждый из которых обладает своими плюсами и минусами (касаемо простоты реализации, быстроты поиска, объема используемой памяти и т.д.) подробно описанными в тексте работы.

В результате проведенного исследования были сделаны следующие выводы:
1) даже простейшую таблицу, элементы которой состоят из одного поля, можно организовать

принципиально различными способами;
2) не существует одного оптимального алгоритма поиска, а он зависит от выбранной структуры организации данных, целей ее создания, а также предполагаемых наиболее часто производимых операций над элементами;
3) каждый из алгоритмов поиска обладает своими достоинствами и недостатками, которые необходимо учитывать при создании базы данных и программирования поиска в ней;

Данное исследование представляет познавательный интерес для каждого, кто ежедневно хотя бы раз проходит авторизацию на компьютере. Кроме того, оно может быть полезно старшеклассникам, увлекающимся информатикой, учащимся технических колледжей и студентам первых курсов высших учебных заведений.

ОПТИЧЕСКОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ ПЕЧАТНОГО ТЕКСТА С ОТСКАНИРОВАННЫХ ДОКУМЕНТОВ

Максимов Артем Юрьевич
ГБОУ СОШ №88, Москва г, 11 класс

Целью данной работы является сравнительный анализ алгоритмов распознавания печатного текста и разработка программы, позволяющей оцифровывать текст с отсканированных документов.
Область применения данной работы обширна: от офисного документооборота до домашнего использования.

ПРОГРАММА ДЛЯ УДАЛЁННОЙ СВЯЗИ МЕЖДУ ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И ОБУЧАЮЩИМСЯ

Маняхин Константин Александрович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Целью работы является создание программы, направленной на осуществление удаленной связи ученика и преподавателя. Программа состоит из универсального клиента и сервера. Программа работает на алгоритмах электронной почты: отправленное сообщение имеет адресата (ов), текст, отправителя, дату и прикрепленные файлы. Подключаясь к серверу, клиент отправляет запрос, и, при наличии, получает данные для пользователя. Сервер имеет доступ к базам данных, работающим на SQL, для хранения контактов и сообщений. Клиент и сервер написаны на языке программирования Java. Этот язык был выбран для упрощенного портирования на ос Android. Что, в свою очередь, облегчит использование приложения. Для удобной работы пользователя в лице учителя, реализован выбор нескольких учеников или целых классов одновременно. А так же, оповещение, в момент, когда адресат получил сообщение.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ГАРАНТИРОВАННОЙ, БЕЗОПАСНОЙ ДОСТАВКИ ФАЙЛОВ ЧЕРЕЗ СЕТЬ ИНТЕРНЕТ.

Марков Артем Дмитриевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Петрикова Юлия Дмитриевна**, ГОУ лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), учитель информатики

В настоящее время для передачи информации активно используется сеть Интернет. Вместе с тем, большинство доступных пользовательских приложений не обеспечивают

быструю, гарантированную и безопасную передачу данных. Крупные IT-компании предлагают различные решения на рынке высокотехнологичных услуг, позволяющие исправить положение. Однако данные решения, как правило, дороги в использовании и сложны в эксплуатации, а также нацелены не на частных лиц и небольшие предприятия, а на крупные фирмы.

Целью моей работы является создание приложения (программного "робота"), позволяющего в автоматическом режиме быстро и безопасно передавать файлы между абонентами с гарантией доставки от одного к другому. Задачей конечного пользователя, при использовании данной программы, является для отправляемых файлов - положить файл в необходимый каталог отправки, а для получаемых - забрать его из каталога приема. Все остальные действия, такие как проверка наличия файлов в каталогах отправки, их упаковка, шифрация, передача необходимому абоненту, логирование информации о процессе работы, уведомления о возникающих ошибках, прием файлов, расшифровка и копирование в нужный каталог приема, берет на себя "робот".

Планируется, что приложение будет состоять из двух модулей. Основной задачей первого модуля является реализация функционала, полностью отвечающего за работу с ключами безопасности, а именно доступ к хранилищу ключей, их создание и экспорт/импорт. Второй модуль - программа, непосредственно осуществляющая прием/передачу файлов с использованием подготовленных ключей безопасности.

В целях упрощения дальнейшей эксплуатации при разработке приложения будем использовать стандартные протоколы передачи информации и поставляемые вместе с ОС Windows криптопровайдеры в качестве инструмента шифрации. Средой разработки мною была выбрана RAD Studio Delphi 2010, протоколом передачи информации - TCP/IP, а в качестве средства обеспечения безопасности будем использовать криптопровайдер "Microsoft Strong Cryptographic Provider".

УМНЫЙ ДОМ

Мартынов Александр Михайлович
МБОУ СОШ №13 им. В. А. Джанибекова, Московская обл, Щелковский р-н, Щелково г, 11 класс

Научный руководитель: **Васильев Дмитрий Юрьевич**, ООО "ВОДЭКО", руководитель отдела автоматизации

Цель проекта:
- собрать прототип «Умного дома» (УМДО);
- изучить аппаратную часть УМДО;
- изучить общественное мнение о необходимости УМДО;
- провести испытания УМДО;

В своей научно-исследовательской работе, я представлю проект УМДО - это совокупность современных технологий, которые позволяют связывать различные системы дома, обеспечивая им возможность взаимодействия, удаленного управления и дружественного графического интерфейса с хозяином дома. Все эти возможности достигаются благодаря современной аппаратной части (контроллер Mitsubishi FX3GE-24MR/ES и графическая тактильная панель GT1450-QLBDE), которая позволяет управляться с помощью любого современного мобильного устройства, планшета и прочих гаджетов.

В современном мире огромное количество людей с ограниченными возможностями, УМДО смог бы облегчить им жизнь – это, а так же развитие современных технологий и вызывает актуальность данного проекта.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АНАЛИЗА И ХРАНЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ УСТОЙЧИВОСТИ И РЕЖИМОВ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПРУЖИННОГО ДОЗИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

Махно Михаил Александрович
МОУ Гимназия, Московская обл, Фрязино г, 11 класс

Научный руководитель: **Кармазин Сергей Владимирович**, МОУ гимназия г.Фрязино, заведующий кафедрой информатики, математики и физики, к. ф.-м. н.

В технике достаточно широко используются различные пружинные конструкции, имеющие два стабильных, фиксированных положения. Такие конструкции применяются в приводах мебельных дверей, в механизмах открывания и закрывания аварийно-вентиляционных люков транспортных средств, в механических дозаторах жидких и сыпучих веществ, в выключателях электрических цепей и других устройствах. Вместе с тем, в литературе практически отсутствуют анализы режимов работы таких устройств.

Целью данного исследования является построение физической модели и численный расчет различных характеристик устройства. Устройство состоит из детали , которая может перемещаться без трения вдоль вертикальных направляющих и свободно вращаться вокруг горизонтальной оси, перпендикулярной направляющим и плоскости чертежа. В детали имеется сквозное отверстие, в которое вставлена гладкая штанга, один конец которой шарнирно закреплен на горизонтальной плоскости на небольшом расстоянии от основания вертикальных направляющих. Между деталью и шарниром на штангу надета прикрепленная к ним пружина, имеющая коэффициентом жесткости.

В работе рассчитаны и представлены в виде графиков:

а) зависимость вертикальной силы, которую нужно приложить к грузу для удержания его в положении равновесия, от угла при фиксированной массе груза и заданном расстоянии;

б) зависимость критической массы груза (массы, при которой штанга проваливается в горизонтальное положение при квазистатическом увеличении массы) от расстояния;

в) зависимость угла , соответствующего положению устойчивого равновесия системы, от массы груза .

Кроме того в работе проанализированы динамические режимы работы данной конструкции, в частности, исследована зависимость периода малых колебаний груза от его массы при различных геометрических параметрах системы.

Для проведения численных расчетов в данной работе использовалась программа, написанная на языке «Паскаль».

Результаты представленной работы могут быть использованы при разработке различных пружинных конструкций, в частности механических дозаторов, фиксаторов, триггеров

АЛГОРИТМ СОЗДАНИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ УТРАЧЕННОГО ПАРОЛЯ ОТ АРХИВА С РАСШИРЕНИЕМ .RAR И .ZIP

Митронин Сергей Валерьевич
МБОУ Лицей №1 "Брянский городской лицей №1 им. А.С. Пушкина, Брянская обл, Брянск г, 11 класс

Цель работы – написание программы для восстановления пароля от архивов с расширением .zip и .rar. Она будет подбирать пароль двумя способами:

1) словарь пользователя (документ, куда он может записывать различные варианты пароля, которые могут подойти);

2) перебор всех символов, введенных в словаре, увеличивая их количество.

Программа будет быстро подбирать пароль из 1-7 символов. Если же их количество

превышает 7, то на подбор пароля уйдет больше времени. Так же пользователь может добавлять неограниченное количество словарей. Но программа будет использовать только тот, к которому указан путь.

Данная программа написана на языке Pascal в объектно-ориентированной среде программирования Lazarus. В работе используются материалы школьной и ВУЗовской программы обучения. Программа имеет простой интерфейс. Ей могут пользоваться как школьники, так и взрослые люди.

ЭЛЕКТРОННЫЙ СПРАВОЧНИК НАЧИНАЮЩЕГО DJ-Я

Михальчик Николай Леонидович
ГОУ СОШ №1282 с углублённым изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Зикин Алексей Андреевич**, ГБОУ СОШ № 1282, учитель физики

За последние двадцать лет мир музыки претерпел значительные перемены. Возникло огромное множество жанров, которые можно в целом объединить в категорию "электронная музыка". Ее появление породило принципиально новый самостоятельный вид творчества - диджеинг. В связи с постоянно растущей популярностью электронной музыки, все большее количество людей хочет научиться диджей мастерству, но не могут найти подробной информации.

Целью своей работы я поставил:

- Учитывая особенности предмета и личный опыт, создать простой и удобный самоучитель для начинающего диджея, так же содержащий полезную информацию для продвинутых диджеев.
- Систематизировать знания по стилям электронной музыки и создать справочник, который был бы удобен как для ознакомления с электронной музыкой в целом, так и для использования непосредственно во время игры.
- Создать упорядоченную библиотеку музыки, которая будет удобна и для диджеев, и для любителей музыки.

Основные преимущества такой программы заключаются в том, что пользователю нет необходимости иметь громоздкую библиотеку аудиофайлов на носителе, а достаточно просто иметь программу и доступ в интернет; программа содержит информацию для людей разного уровня знаний по предмету: от начинающего до продвинутого; возможность пользователю вносить изменения в информацию и добавлять свои композиции в общую библиотеку.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА "ФИТНЕС-ТРЕНЕР" ДЛЯ МОБИЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ WINDOWS PHONE 8

Молодцов Иван Сергеевич
ГБОУ СОШ №1084 "Школа здоровья", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Строганов Дмитрий Викторович**, каф. ИУ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, начальник управления образовательных стандартов и программ, доцент, к. т. н.

Мобильные устройства широко используются потребителями разного возраста в повседневной жизни.

В этой работе для любителей спорта предлагается создать программу для мобильной платформы, которая может помочь ее пользователю в процессе занятий фитнесом. Интерфейс программы будет состоять из главной страницы, с которой пользователь может выбрать интересующие его упражнения, найти информацию по тренировке различных групп мышц. Программа разрабатывается на основе одного из объектно-ориентированных языков

программирования.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РЕГИСТРАЦИИ НА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ КУРСЫ

Мурадян Валико Феликсович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Осипов Арсений Владимирович**, ГБОУ лицей №1580, преподаватель информатики

Цель работы: разработка автоматизированной системы, предназначенной для ведения отчетности по курсам дополнительного образования лицея. Системой решаются следующие задачи: регистрация учащихся на курсы дополнительного образования; хранение и наполнение информации об учащихся и курсах; формирование отчетов для использования их в работе администрацией лицея; автоматизированное формирование части финансовых документов.

Методы: К разрабатываемой системе предъявлялись следующие требования: графический интерфейс пользователя; работа с локальной базой данных; возможность выгрузки финансовых документов в приложения MS Word и MS Excel. В силу того, что образовательное учреждение обеспечено лицензионным офисным пакетом, специальных требований к совместимости с OpenOffice не предъявлялось. Специальных требований к быстродействию и объему занимаемой памяти не предъявлялось.

Исходя из поставленных требований, система была реализована на языке программирования C# в среде программирования Microsoft Visual Studio 12. База данных находится под управлением СУБД Microsoft SQL Management Studio. Использованные программные средства совместимы с пакетом Microsoft Office.

Способ: работа выполнялась в четыре этапа. На первом этапе был проведен анализ отчетности, с которой работает администрация лицея. По итогам первого этапа было установлено, какие именно отчеты, по каким шаблонам и насколько часто формируются. С учетом полученных данных на втором этапе работы была спроектирована база данных. На третьем этапе работы был спроектирован визуальный интерфейс программы. Интерфейс проектировался с целью максимальной простоты выполнения наиболее распространенных задач. На основании результатов всех предыдущих этапов была реализована система. В перспективе планируется дальнейшая доработка программы: обеспечение удаленного доступа к базе данных и доработка интерфейса на основании опыта эксплуатации.

ОРБИТАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ НАДУВНОЙ КОНСТРУКЦИИ

Невретдинов Дамир Ренатович
ГБОУ СОШ №851, Москва г, 11 класс

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

Попытки создания первых космических станций надувного типа были предприняты еще в начале 60-х годов 20 века. Проект надувной станции был предложен Эммануэлем Шнитцерем и Полом Хиллом под названием Erectable Torus Manned Space Laboratory (ETMSL). Но вследствие технических возможностей того времени проект не был осуществлен. На данный момент из удачных проектов на орбиту запущены две подобные станции Genesis I и Genesis II. Также планируется запуск обитаемого надувного модуля BA 330.

Цель моей работы состоит в том, чтобы обеспечить надувные станции условиями необходимыми для проживания на ней космонавтов. Первое, что можно усовершенствовать – это конструкция стенок космической станции. Нововведение заключается в изменении их структуры. Стенки конструкции нужно сделать состоящими из ячеек, наполненных воздухом. Ячеистая конструкция повысит безопасность надувных аппаратов. В случае непредвиденного прокола оболочки воздух будет выходить не в полном объеме, а только из поврежденной ячейки, что поможет увеличить запас времени необходимого на устранение неполадок.

Также в данные конструкции можно добавить альтернативные источники электроэнергии. На данный момент единственным источником электричества на космических станциях является Солнце. Но солнечные батареи необходимые для преобразования солнечного света в электроэнергию слишком громоздки. Я предлагаю в качестве альтернативного пути получения электричества использовать пластики-полуметаллы, открытые ученым-физиком Ольгой Бубновой. Это органические углеродные пластики, обладающие свойствами полуметаллов. Этот вид материалов является термоэлектриком, т. е. материалом, который может преобразовывать тепло в электроэнергию. Данный материал полностью не заменит солнечные батареи, но сможет снизить расход получаемой от солнца электроэнергии.

РЕАЛИЗАЦИЯ ОНЛАЙН-СЕРВИСА ПО ПРЕОБРАЗОВАНИЮ ЗВУКОВЫХ ФАЙЛОВ В ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ АККОРДОВ

Нестругина Екатерина Александровна
ГБОУ СОШ №1987, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Андрущенко Валентина Михайловна**, ГБОУ СОШ №1987, учитель математики и информатики

Сегодня информационные технологии заполонили нашу жизнь. Они помогают нам в повседневной жизни и учебе. В том числе помогают и музыкантам. Но не все сервисы удобны. Целью работы являлась реализация возможности пользователей получать готовую последовательность аккордов, загрузив на сайт только музыкальный файл. Созданный онлайн-сервис позволяет любому начинающему музыканту, гитаристу, имеющему опыт игры на указанном музыкальном инструменте или человеку, желающему научиться играть любимую песню на гитаре быстрее освоить произведение. Для этого достаточно загрузить музыкальный файл на сайт и уже через несколько минут пользователь получит готовую последовательность аккордов. Этот сервис значительно облегчает работу с поиском аккордов, сокращая время, потраченное на нахождение необходимой песни.

Сайт с приложением предусматривает удобный, дружественный и интуитивно понятный интерфейс. Он обладает приятным дизайном, понятной инструкцией и прост использовании.

БАЗА ДАННЫХ ШКОЛЫ НА ОСНОВЕ ПРОГРАММЫ MICROSOFT ACCESS

Никишина Елизавета Александровна
МБОУ СОШ №6, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс

Научный руководитель: **Никишина Ольга Евгеньевна**, МБОУ СОШ № 6 г. Мытищи, учитель информатики

Задача работы состоит в создании основы для базы данных образовательного учреждения (школы). Эта идея обусловлена необходимостью частого формирования различных списков и отчетов, основанных на одних и тех же данных.

База предполагает хранение данных о сотрудниках школы, обучающихся и их родителях в

отдельных таблицах. Так же предполагается хранение информации о классах. Все таблицы нормализованы и имеют связи соответствующего типа, что позволяет оптимизировать время поиска по таблицам.
К таблицам заранее созданы некоторые запросы, позволяющие строить на их основе различные документы (отчеты).
К базе данных продуман определенный дизайн. Для удобства пользователя созданы специальные формы, позволяющие ему не вникать в суть построения базы данных, и дают возможность вводить и выводить эти данные не имея специальных навыков работы с программой. Имеется возможность поиска и выбора данных по определенных критериям.

Результат этого проекта может быть использован как администрацией образовательного учреждения или всеми сотрудниками школы, так и отдельными учителями для хранения данных своего класса, и позволяет значительно сократить время работы сотрудников школы.

СИСТЕМА ИНФОРМИРОВАНИЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ (МЕНЕДЖЕР СООБЩЕНИЙ)

Никишкова Анастасия Руслановна
МОУ СОШ №11, Московская обл, Орехово-Зуево г, 11 класс

Научный руководитель: **Филиппов Владимир Ильич**, МОУ СОШ №11, учитель информатики

Системы очередей сообщений принято относить к категории промежуточного ПО, которое в самом общем случае призвано решать проблемы взаимодействия между различными прикладными и системными программными компонентами. Системы очередей сообщений предоставляют услуги сохранения сообщений и последующей их доставки другой программе. Прикладная программа передает сообщение серверу(менеджеру очередей), который записывает его в локальную очередь, а затем передает по сети другому менеджеру очередей, содержащему очередь-адресат. Программа-адресат обращается к целевой очереди и получает доступ к сообщению. В результате система очередей сообщений предоставляет асинхронный метод взаимодействия программ, не требующий установки между ними прямой связи. При этом гарантируется, что передаваемое сообщение не будет потеряно или получено дважды. Производительность интерфейса передачи данных позволяет помимо обработки сообщений ещё и создавать файлы журнала прохождения и обработки сообщений на каждом участке, то наличие таких файлов, содержащих как минимум время и мнемонику сообщений, а как максимум и их текст, существенно облегчает работу по поиску и устранению неисправностей.

WEB-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ТУРИСТИЧЕСКИХ МАРШРУТОВ

Обухов Семён Павлович
АОУ Лицей №4 научно-инженерного профиля, Московская обл, Королев г, 11 класс

Научный руководитель: **Чуйко Роман Андреевич**, каф. 36 КиБ МИФИ, МШП, преподаватель

Основные возможности и преимущества: приложение получает на вход место, куда пользователь собирается отправиться, даты поездки, а также ту сумму, на которую рассчитывает пользователь. После обработки полученных данных, приложение выводит на экран карту с отмеченными на ней достопримечательностями, которые находятся в том месте, куда пользователь хочет отправиться. Между отмеченными объектами проложен наиболее оптимальный маршрут. Для каждой достопримечательности известен её рейтинг среди других достопримечательностей. Рейтинг - основной параметр, по которому моя программа

сортирует все возможные для посещения объекты. Это нужно для того, чтобы при дефиците времени путешественник смог посетить самые известные и запоминающиеся места, не тратя время на все остальное. Несмотря на это, каждый потенциальный туристический пункт в моей программе имеет второй параметр- среднее время, необходимое на его осмотр. Основной идеей этого параметра является то, что места с небольшим рейтингом, но малым средним временем, находящиеся вблизи уже проложенного маршрута будут тоже отмечены на карте как «рекомендованные для посещения». Не стоит забывать про питание во время поездки. Все рестораны и кафе также имеют рейтинг. Ресторан подбирается так, чтобы он располагался на том участке маршрута, на котором должен оказаться путешественник приблизительно в 15:00, исходя из суммы среднего времени, тратящегося на осмотр каждой достопримечательности.

Доступ к информации об объекте можно получить простым кликом по его изображению на карте.

Разумеется, моё web-приложение подбирает самые удобные для вас самолеты и отели. Все зависит от введенной вами суммы денег. Естественно, учитывается сумма, затраченная на еду в ресторанах и посещение платных достопримечательностей и музеев. При наличии необходимости и средств, подбирается и самый удобный прокат автомобиля.

Если вы согласны с предложенными Вам вариантами, Вы направляетесь на страницу с формой, после заполнения которой, осуществляется заказ и бронирование для Вас жилья, самолета и транспорта.

Все данные, используемые для разработки удобного маршрута ищутся через сеть интернет, а не хранятся в базе данных.

Преимущества: в сети интернет можно найти большое количество сайтов с заказом жилья, билетов, с туристическими маршрутами и ресторанами. Но везде эти маршруты составлены заранее. Нет ни одного сайта, динамически просчитывающего все это под запросы пользователя.

Заключение: спроектированное мной приложение обладает рядом преимуществ по сравнению с аналогами.

Вклад автора: теоретическая и практическая разработка приложения.

ПРОГРАММА МОНИТОРИНГА БАНКОМАТОВ ДЛЯ СЛУЖБЫ ИНКАССАЦИИ БАНКА

Осташевский Иван Владимирович
ГБОУ Лицей №1581, Москва, 10 класс

Моим проектом является программный продукт, созданный с использованием MS Access, MS Excel и MS Visio.

Он предназначен для использования дежурными операторами служб инкассации и позволяет им получать в реальном времени информацию о состоянии кассет с денежными купюрами и об аппаратных ошибках банкоматов и платёжных терминалов.

Полученная информация облегчает составление суточных заданий на выезд инкассаторов, предоставляя данные о номере, адресе и месте установки банкомата или платёжного терминала, требующего инкассации (пополнения кассет денежными купюрами для банкоматов или выемки денежных купюр из кассет платёжных терминалов).

Программа состоит из следующих блоков:

- блок ввода и хранения информации;
- блок визуализации информации;
- блок анализа и прогнозирования.

Анализ данных, накопленных за время использования программы, позволит составлять прогнозы загруженности службы инкассации на будущее время.

Программа может работать как в локальной компьютерной сети, так и «в облаке», используя

платформу Microsoft Office 365.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ УЧЕТА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ НА БАЗЕ ACTIVE DIRECTORY

Панасенко Андрей Викторович
ГАОУ СОШ №179 Московского института открытого образования, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Панасенко Виктор Васильевич**, ООО "Провими", старший эксперт, к. т. н.

В работе представлена программа на базе Актив Директори. Она включает в себя функции контроля и сбора данных сети. Цель работы – создание программного комплекса для учета рабочего времени пользователей (на базе Актив Директори). Описаны данные о пользователях сети. Приведены основные способы считывания, копирования, переноса данных о пользователях сети на компьютер и обратно. Указаны области применения и способы работы, которые помогут быстро обмениваться данными с сервером. Администратору сервера не нужно иметь дополнительных знаний, чтобы узнать информацию о работе пользователей (я). Проведено исследование схемы класса пользователя в Active Directory, на основе которых разработано решение по хранению и учёту времени работы пользователя. Решение разработано на базе Виндовс Сервер 2008.

Задачи проекта:

1. Проанализировать атрибуты, отвечающие за данные входа/выхода пользователей и на базе полученных результатов разработать решение по хранению статистики входа/выхода пользователей.
2. Разработать службу, отвечающую за учёт рабочего времени пользователя.
3. Разработать программу для построения отчётов на базе статистики входы/выхода пользователей, обладающую удобным пользовательским интерфейсом.
4. Обеспечить возможность использования различных фильтров для построения отчётов.

РЕАЛИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА ДИСПЕТЧЕРА КОЛЛ ЦЕНТРА

Пахчанян Сергей Манвелович
ГБОУ СОШ №1384 с углубленным изучением математики имени А. А. Леманского, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Нагаева Ирина Александровна**, ГБОУ СОШ №1384, преподаватель информатики

Организация call-центра подразумевает под собой четкий график работы и высокую координированность действий служащих. За бесперебойностью работы отдела следят диспетчеры. Цель проекта - реализовать рабочее место диспетчера call-центра. Данный проект позволяет повысить эффективность работы отдела с минимальными затратами. Для реализации проекта потребовалось реализовать сетевое приложение типа Клиент-Сервер. Сервером выступает непосредственно рабочее место диспетчера. Сервер позволяет отслеживать кто из сотрудников в данный момент времени работает, а кто не находится на рабочем месте. В виде клиента выступает приложение, которое посылает серверу сигнал о нахождении или ненахождении работника на своем рабочем месте. Таким образом, система позволяет отследить рабочее время каждого сотрудника.

Впоследствии данные могут быть использованы для проведения статистики эффективности работы как отдельных сотрудников, так и отдела в целом.

РЕАЛИЗАЦИЯ ИГРОВОГО АЛГОРИТМА С ПОМОЩЬЮ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ШАХМАТНОЙ ПРОГРАММЫ. АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИДЕОПРОЦЕССОРА (GPU) В РАМКАХ ПОСТАВЛЕННОЙ ЗАДАЧИ

Переверткин Виктор Владимирович
ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Савченко Иван Евгеньевич**, ГБОУ Лицей № 1502 при МЭИ, педагог дополнительного образования

Целью данного проекта является создание шахматной программы использующей в работе весь потенциал современных процессоров, путем работы в несколько потоков. Также планируется создать прототип программы, работающей на видеопроцессоре, что ещё больше увеличит её производительность.

Краткий принцип работы алгоритма

Будет производиться просчёт всех возможных позиций, начиная от заданной пользователем. Каждой из просматриваемых позиций, присуждается определённая оценка (вес) относительно других. Для ускорения работы, используется алгоритм alpha-beta отсечений, который не влияет на результат. Лучший ход будет вычисляться на основе относительной оценки позиции, которая будет становиться более точной, по мере увеличения глубины просчёта.

Актуальность

Программа может использоваться для обучения и тренировки игры в шахматы, анализа шахматных партий на ошибки, а также, для доказательства/опровержения эффективности некоторых тактик и стратегий игры и др.

Результаты

В результате планируется получить шахматную программу, способную превосходить некоторые существующие за счет эффективного использования доступных ресурсов компьютера. Также планируется провести сравнительный анализ работы при использовании различных библиотек и сделать вывод об эффективности различных техник параллельного программирования.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА "РЕЕСТР ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВУЗА"

Полозова Светлана Павловна
ГБОУ СОШ №1248 с углубленным изучением французского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Строганов Дмитрий Викторович**, фак. ИУ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент кафедры, к. т. н.

Тема моей работы была выбрана в связи с потребностью информационной информатизации МГТУ им. Н.Э. Баумана. Её название: "Информационная система. Реестр образовательных программ вуза".

Данная работа актуальна, так как университету требуются инновационные решения для успешной обработки информации. Инновационностью данного проекта является алгоритм, позволяющий легко находить информацию о специальностях различных программ вуза. Программа выполнена с помощью языка PHP,HTML,MSQL,JAVASCRIPT. Данный продукт позволит пользователю находить информацию по специальностям и программам университета. Вся информация представленная в программе является актуальной.

Благодаря инновационности решений принятых в ходе разработки, продукт будет

достаточно гибко вписан в существующее управление университетом.

СКЛАДСКОЙ УЧЕТ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ

Попов Иван Алексеевич
ГБОУ СОШ №1229 с углублённым изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванов Алексей Михайлович**, каф. ИУ-3 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Мой проект представляет собой полноценную программу, позволяюшую вести учет на складе любого товара, с функцией грамотного распределения данного товара на складе, для достижения наибольшей вместительности.
В ходе выполнения данной работы, будут использованы, языки програмирования (PASCAL ABC, для написания основного алгоритма, который впоследствии будет переведен на язык C++), графический редактор PHP DevelStudio, который образует оболочку самой программы, с креативным дизайном.

ИНТЕРАКТИВНАЯ ONLINE СИСТЕМА ДЛЯ РАСЧЕТА ПО ФОРМУЛАМ ИЗ ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И ХИМИИ

Прохоренко Никита Сергеевич
ГБОУ СОШ №1416 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Данная работа представляет собой веб-сайт, содержащий в доступной форме основные формулы и сведения по математике, геометрии, физике и химии. Сайт-справочник позволяет производить вычисления формул онлайн.

Данный справочник обеспечивает специалисту простой доступ ко всем формулам и вычислениям современной науки, позволяя не перегружать память избытком данных. Цель данной работы, дать короткий и точный ответ, и произвести вычисления. Данный проект поможет при изучении теории, а также позволит значительно сэкономить время, при поиске формул, данных и на процессе вычисления значений по этим формулам.

Для разработки проекта использованы новейшие стандарты языка разметки гипертекста и каскадных таблиц стилей.

ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНАЯ СИСТЕМА «РОДОСЛОВНАЯ ПОРОДИСТЫХ ЛОШАДЕЙ РОССИИ»

Савельева Мария Александровна
ГБОУ Лицей №1501 Многопрофильный технический лицей, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Шляхин Александр Николаевич**, каф. СПД МГТУ "СТАНКИН", доцент, к. т. н.

Целью работы является создание действующей настольной базы данных, позволяющей обрабатывать информацию о родословных породистых лошадей. Подобного рода информация используется при оформлении паспортов лошадей, при их разведении, а так же для нахождения их родственных связей.
Теоретической основой решения задач, связанных с обработкой данных о родословных, являются теория графов и теория реляционных баз данных. Программная реализация получена средствами СУБД Microsoft Access 2010 с использованием встроенного языка программирования Microsoft Visual Basic for Applications v.7.0. и языка структурированных

запросов SQL.

В результате выполнения работы создана база данных, работающая как автономное приложение, имеющее дружественный интерфейс, в т.ч. с использованием Ленты (Ribbon), позволяющая выполнять наиболее часто встречающиеся запросы, в том числе по нахождению потомков и предков, и имеющая возможности для расширения своего функционала.

СИСТЕМА ПЛАНИРОВАНИЯ КОМАНДИРОВОЧНЫХ ПОЕЗДОК

Салдина Тамара Павловна
ГОУ СОШ №763, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Рождественская Анастасия Николаевна**, ООО "Интерленс", IT-специалист

В данной работе была реализована система планирования командировочных поездок. Приложение пользователя позволяет ввести персональные данные, выбрать подходящие авиарейсы и ж/д поезда, гостиницу и посчитать стоимость всей поездки.

Созданная система позволяет не только вводить персональные данные и рассчитывать бюджет поездки, но и выводить все необходимые для планирования поездки данные в виде отчета.

В рамках проекта была спроектирована структурированная база данных. В базе хранятся все персональные данные пользователей. Также хранятся данные компаний железнодорожных перевозчиков, авиаперевозчиков, гостиниц. Последующая обработка данных происходит в приложении.

Данная система планирования командировочных поездок может быть использована в различных коммерческих и государственных организациях для более упрощения документооборота в отделах кадров.

Для реализации проекта была выбрана среда разработки Microsoft Visual Studio. В качестве СУБД применялась Microsoft Access.

АНАЛИЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА БАЗЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Семенов Антон Сергеевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Литвина Елена Николаевна**, ГБОУ лицей №1581, учитель информатики и информационных технологий, к. ф.-м. н.

Цель проекта – разработать систему распознавания изображений на основе нейронной сети.

Его задача - как можно более точно определить объект, находящийся на предлагаемом изображении.

В основе программы лежит персептрон – искусственная нейронная сеть. Данная система способна к самообучению, то есть может самостоятельно получать файл с матрицей весов для нейронной сети. Система обрабатывает обучающий набор, что и является обучением. В процессе обучения она вычисляет набор основных признаков рассматриваемых изображений. Это позволяет ей работать даже с искажёнными изображениями.

После этого система может распознавать изображения, выявляя максимально похожие из обучающего набора. Результатом работы программы является изображение, максимально приближенное к данному по мнению программы.

Данный проект был разработан в среде программирования Microsoft Visual Studio.

РАЗРАБОТКА WEB-САЙТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СХЕМЫ "МОДЕЛЬ-ПРЕДСТАВЛЕНИЕ-КОНТРОЛЛЕР": ОСНОВА FRAMEWORK CODE IGNITER

Серов Сергей Сергеевич
ГБОУ СОШ №777, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Стулина Галина Александровна**, ГБОУ СОШ №777, учитель информатики

Аннотация на будущую CMS - систему.

Целью разработки является изучение способов построения веб - сайта с помощью фреймворка CODE IGNITER, разработка метода разработки такого сайта и пример реализации сайта.

Основным пунктом разработки в теоретической части приложения будет планирование, состоящее из общего описания системы, её назначение, выполняемые задачи, а также пошаговую инструкцию разработки.

Частичным пунктом разработки практической части является подготовка, этот пункт включает в себя разработку шаблонов для дизайна, создание БД и настройку самого фреймворка CODE IGNITER.

А вот основной частью разработки стал кодинг и дизайн. Он предполагает создание моделей, контроллеров и видов, обеспечивающих саму концепцию MVC, а также создание дополнительных хелперов и библиотек.

После создания системы необходимо её про трестировать, обнаружить и устранить ошибки и недочеты.

В конечном результате нужно подготовить финальный вид, а также разработку технической документации. Будущая CMS - система будет иметь 2 основных блока:

1) Админка:

*"Авторизация" Вход под правами администратора.
*"Главная страница". На данной странице будет располагаться статистика, либо приветствие.
*"Страницы". Представляют собой отдельные записи в БД. Администратору предоставлены права на изменение, удаление и создание записей в БД.
*"Ссылки". Ссылки для переадресации(например, партнерские ссылки).
*"Настройки". Настройки параметров, сохранение их в БД (например, параметры для входа в админку).
*"Выход". Выход из админки.

2) Пользовательские страницы:

* Страницы.
* Ссылки.
* Страницы обратной связи.

Особенности будущей CMS - системы:

-Встроенный визуальный редактор HTML(например, TinyMCE), работающий прямо. С HTML - страницы.
-Загрузка картинок для вставки в визуальном редакторе.
-Страницы имеют шаблон (шапка и футер).
-Учет числа кликов по переходу по ссылкам.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ГИБРИДНОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОГЕНЕРАЦИИ.

Солдатов Алексей Сергеевич
ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, Москва г, 11 класс

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

Цель работы – разработка и программная реализация автоматизированной системы, позволяющей с учетом задаваемых исходных параметров выполнять расчет наиболее рационального пространственного расположения солнечных батарей.
Основные задачи разработки: освобождение инженеров от ручного расчета расположения панелей солнечных батарей; обеспечение наиболее рационального получения электрической энергии из экологически чистого источника и получения потребителем требуемого ее количества.
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 автоматизированной системы положен расчет угла наклона панелей солнечных батарей с учетом исходных параметров данной территории, на основе которого будет выполняться выработка солнечной энергии в летнее и зимнее время.

Разработанная автоматизированная система может быть использована для создания системы солнечных батарей, расчета расположения электростанций, обеспечения рационального использования альтернативного экологически чистого источника энергии.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОМОЩИ В СОСТАВЛЕНИИ СПИСКА ВЕЩЕЙ В ДОРОГУ

Сотников Андрей Владимирович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Жерздев Сергей Васильевич**, Государственное бюджетное отделение здравоохранения НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, начальник креобанка клеток и ткани, старший научный сотрудник, доцент, к. т. н.

Сбор вещей в дорогу это не так просто как кажется на первый взгляд! Для того чтобы взять то, что пригодится в поездке и исключить ненужное, необходимо предвидеть огромное количество ситуаций , принять во внимание множество внешних факторов, и даже после этого нельзя быть до конца уверенным в полноте и сбалансированности перечня взятых с собой вещей.

В данной работе представлена программа, предназначенная для упрощения процесса сбора вещей в дорогу. Предварительно указав особенности поездки , пользователю будет представлен один из шаблонов предварительных списков , включающий в себя те вещи, которые с наибольшей вероятностью пригодятся в данной поездке. После чего будет предложена кастомизация данного списка путем добавления пользовательских вещей, и его оптимизация путем их сортировка по степени надобности. Таким образом в конечный список не только будут добавлены необходимые вещи, но и исключены ненужные. Программа позволит значительно снизить время составления списка вещей в дорогу, а так же сделать этот процесс более наглядным и структурированным , застраховаться от непредвиденных ситуаций , и упростить подготовку к повторным поездкам.

Данная программа ориентирована на людей ценящих удобство и комфорт в поездках и командировках.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ ДЛЯ КОММЕРЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ (АГЕНТСТВО НЕДВИЖИМОСТИ)

Страхов Михаил Дмитриевич
ГБОУ СОШ №436, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Черкасова Элла Владиславовна**, ГБОУ СОШ 436, учитель информатики

Целью данного проекта является исследование проблем и перспектив развития баз данных, получение навыков самостоятельного проектирования информационной системы, а также создание информационной модели, предназначенной для автоматизации процессов, обработки данных, хранения и изменения их в базе данных для выбранной предметной области.

Данная система создана для облегчения работы риелторов, агентств недвижимости. В качестве объекта для выполнения проекта была выбрана деятельность компании, предоставляющей риелторские услуги.

Для достижения цели необходимо выполнение следующих задач:

1. Проведение анализа системы, описание предметной области;
2. Описание проблем, связанных с отсутствием информационной системы;
3. Описание процессов, происходящих в организации при помощи методологии IDEF0;
4. Описание потоков данных, образующихся в результате деятельности организации;
5. Проектирование логической схемы данных для выбранной предметной области на основе методологии IDEF1X;
6. На основе полученной модели данных, используя PHP, MS SQL Server 2008, разработать информационную систему, которая разрешит основные проблемы деятельности организации.

Информационная система должна осуществлять хранение, обработку, изменение, добавление, удаление данных, предоставлять, насколько это возможно, удобный интерфейс для ввода информации.

Система позволяет наполнять и без проблем работать в собственной базе данных, быстро и эффективно вести в ней поиск. Ведь высокая скорость поиска информации и передачи ее по назначению – одна из главных составляющих успешной работы с клиентами. Наверное, не стоит говорить о преимуществах собственного профессионального сайта агентства недвижимости или риелтора. Сейчас любая уважающая себя организация имеет свой сайт. Тем более он нужен для фирмы, которая оказывает риелторские услуги. Сайт повышает статус организации, также повышается популярность компании. С помощью данной системы можно координировать работу риелторов, хранить заявки клиентов, производить поиск и отбор подходящих вариантов по заявленным параметрам и автоматически сопоставлять их с новыми предложениями, облегчать взаимодействие риелторов с покупателями и продавцами.

Особенность данной системы, которая будет создана для агентства недвижимости – ее автоматическая наполняемость. Данные в базу агентства берутся из сайта данного агентства. Благодаря этому создается автоматически пополняемая информационная система компании, которая позволяет:

1. получить достоверную и оперативную информацию о деятельности всех подразделений компании, информацию о клиентах, об объектах недвижимости и т.д.;
2. повысить эффективность управления компанией;
3. сократить затраты рабочего времени на выполнение рабочих операций;
4. повысить общую результативность работы за счет более рациональной организации.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Ткалич Антон Андреевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мораренко Виталий Владиславович**, ГОУ лицей № 1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), учитель математики

В основу моей проектной деятельности я хочу положить логистическую информационную систему, написанную на языке программирования 1С:Предприятие. Предположим, что имеется некая компания, являющаяся арендодателем демонстрационного оборудования различным компаниям и учреждениям. Оборудование представляет собой контрольно-измерительные приборы, такие как генераторы сигналов, анализаторы спектра, анализаторы цепей, осциллографы, мультиметры, источники питания, генераторы функций и сигналов произвольной формы, частотомеры, портативные анализаторы сигналов, логические анализаторы и др. Оборудование хранится в так называемом demo pool и предназначено для демонстраций на выставках, на семинарах, для обучения работы на оборудовании, для проведения испытаний и экспериментов, для временного пользования потенциальными заказчиками на своем предприятии. Данная программа будет являться удобной, и весьма простой в освоении, автоматизированной платформой по учету и контролю движения оборудования со склада к клиенту и обратно, а так же для обработки и оформления заказов, связи и оповещения заказчиков.

МУЛЬТИМЕДИЙНАЯ ОБУЧАЮЩАЯ ПРОГРАММА НА ТЕМУ "СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ"

Третьяков Николай Игоревич
ГБОУ СОШ №1301 с углубленным изучением экономики имени Е.Т.Гайдара, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Иванова Ирина Анатольевна**, ГБОУ СОШ №1301 им. Егора Гайдара, учитель Информатики и ИКТ

Цель работы: создание мультимедийной обучающей программы по теме "Системы счисления", которая позволит получить и систематизировать знания по данной теме, а так же практически научится работать с Системами счисления.
Задачи:
-Создание теоретического материала
-Создание видео уроков
-Создание калькулятора, который в результате даст, и ответ, и решение
-Создание базы примеров, для практического решения этих самых примеров.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭНТРОПИИ ТЕКСТОВ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Ульяненков Владислав Александрович
ГБОУ СОШ №591, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Белодедов Михаил Владимирович**, каф. ИУ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

Реализация метода Шеннона экспериментального определения энтропии связных текстов на русском языке.
Проведение серии экспериментов по определению энтропии. Статистическая обработка результатов экспериментов.
Прогнозирование максимально возможной эффективности алгоритмов экономного кодирования для текстов на русском языке.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ

Утробин Егор Эдуардович
ГБОУ Лицей №1568 имени Пабло Неруды, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Федорчук Станислав Викторович**, каф. ИУ-9 МГТУ им. Н.Э. Баумана, студент

Проект представляет собой автоматизированную систему тестирования на основе ранее созданных тестов. Каждый пользователь имеет право создать свой раздел тестов на определенные темы, а также добавлять лекции к темам тестов.

Проект реализован в виде интернет портала (далее сайт). В ходе реализации проекта необходимо затронуть такие аспекты, как:
1) Успешность выполнения теста;
2) Рейтинг теста конкретного пользователя;
3) Рейтинг лекций, предоставленных пользователем;

После прохождения теста пользователю будет предложено узнать его результат и просмотреть в каких заданиях были допущены ошибки. Также есть таблица, в которую заносятся результаты прошедших этот тест, в которой участник тестирования может сравнить свои результаты с другими.

Данный сайт может способствовать улучшению уровня знаний учащихся. Можно привести пример: учитель после объяснения темы выкладывает её на сайт, задает вопросы по данному тексту. После прохождения данного теста учитель может понять уровень усвоения материала учениками.

Основной задачей проекта является реализация его программной части. В проекте активно используются базы данных, например одной из основополагающих баз - база данных с логинами и паролями пользователей. Интерфейс сайта написан на языке html с использованием php. Для использования баз данных задействован такой компонент, как MySQL.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА "ДЕТСКИЙ ХОР ГОСУДАРСТВЕННОГО АКАДЕМИЧЕСКОГО БОЛЬШОГО ТЕАТРА"

Федосеев Дмитрий Алексеевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Сёмкин Пётр Степанович**, каф. ИУ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент

Целью данной работы является создание системы, предназначенной для подготовки информации руководителем хора при формировании состава хора для выступления, а также для репетиционного процесса.

Хор может принимать участие в оперных выступлениях, в качестве хора или массовки, и в концертных выступлениях, причем как самостоятельных, так и в составе сборных концертов. Участие в операх и концертах может проходить на разных языках: на русском, немецком,

итальянском, французском, испанском, английском и старославянском. Так как дети подвержены заболеваниям гораздо чаще чем взрослые, то это приводит к невозможности их выступления в отдельных мероприятиях. Данный фактор создает дополнительные сложности при формировании состава выступления, а также требует создания большого резерва выступающих. Поскольку в хоре у детей разная степень подготовки к вступлениям, то и количество приглашенных на репетицию все время различное. Также отдельные выступления могут требовать детей определенного пола и возраста. Поскольку хор состоит из большого количества детей разного возраста, учащихся в различных учебных заведениях, в которых могут проходить учебные мероприятия такие как: зачеты, контрольные работы и экзамены - то это создает дополнительные трудности.

Данная информационная система позволит сформировать состав выступления по всем выше указанным параметрам.

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ МУЗЫКАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ CMS JOOMLA

Фоломкин Антон Андреевич
ГБОУ Гимназия №1290, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Соколова Ольга Викторовна**, ГБОУ Гимназия 1290, учитель информатики

Данная работа представляет собой исследование возможностей CMS Joomla! как основы для создания сайта "энциклопедия музыкальных инструментов".
В работе указаны причины и критерии выбора CMS Joomla среди прочих CMS и тонкости при ее установке на WEB сервер. Объяснена логика выбранной структуры контента, проведен подбор и настройка необходимых для работы сайта внутренних и внешних модулей и плагинов, выполнена работа по публикации его в интернете.

Во время разработки понадобилось изучение литературы по CMS Joomla, HTML, PHP и субд. MySQL, а так же по основам администрирования сайта. Также потребовалось восполнить знания в работе с графическими редакторами.

РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ВЕДЕНИЯ СЕТКИ СПОРТИВНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ НА ПРИМЕРЕ ЧЕМПИОНАТА ЕВРОПЫ ПО ФУТБОЛУ

Харин Егор Сергеевич
ГБОУ Гимназия №1582, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Харина Елизавета Сергеевна**, ООО "Эм-И-Си", системный аналитик

Представленный научно-исследовательский проект посвященный использованию и применению базы данных в различных сферах программирования. Для примера было создано приложение "UEFA. Создание расписания для проведения матчей."
Способ создания: научно-исследовательский проект разработан в среде программирования Microsoft Visual Studio 2010.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ВНУТРИШКОЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ РАСПИСАНИЕМ ЗАНЯТИЙ

Харламов Денис Юрьевич
ГБОУ СОШ №1987, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Артищева Елена Владимировна**, ГБОУ СОШ №1987, учитель информатики

Наше время - время информационных технологий, призванных облегчить жизнь людям практически во всех сферах деятельности. Сегодня почти каждый пользуется смартфоном, планшетом или ноутбуком для ведения личных записей, личных календарей. Школьное расписание - неотъемлемая часть жизни и календаря школьника. Цель работы - реализация системы удобного электронного распространения школьного расписания заинтересованным лицам. Система позволяет передавать расписание в удобном формате напрямую каждому школьнику. Для реализации системы потребовалось реализовать структурированную базу данных. В базе данных хранятся расписания занятий и списки получателей. В системе есть возможность выбирать пользователей определенного расписания для автоматической передачи. Также потребовалось реализовать удобный интерфейс для оператора системы. Он позволяет автоматически обрабатывать расписание установленного образца для заведения его в базу данных.

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ШИФРОВАНИЯ

Цитульский Антон Максимович
ГБОУ Лицей №1537 Информационных технологий, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Черепова Татьяна Николаевна**, ГБОУ лицей №1537, учитель информатики

Алгоритмы шифрования можно классифицировать как симметричные и асимметричные. В симметричных алгоритмах используется один секретный ключ для расшифровки и дешифровки информации, а в ассиметричных алгоритмах используют два ключа открытый и секретный.

Целью проекта является исследование симметричного и асимметричного методов шифрования. В проекте рассматриваются принципы работы данных методов шифрования и основные их характеристики. Проведен сравнительный анализ скорости и надежности с помощью алгоритмов шифрования AES и RSA. В процессе исследования были так же рассмотрены алгоритмы некоторых шифров, таких как «шифр Цезаря», «шифр Виженера», «код Энигма».

Практическая часть работы заключается в разработке математической модели и создании программного обеспечения на языке Delphi, осуществляющего шифрование и дешифрование с помощью рассмотренных методов. Программное обеспечение может быть использовано для шифрования конфиденциальной информации в коммерческих, научно-исследовательских, финансовых и других организациях.

СОСТАВЛЕНИЕ АЛГОРИТМА ШИФРОВАНИЯ И ДЕШИФРОВАНИЯ ДАННЫХ

Чащин Антон Николаевич
МБОУ Лицей №1 имени А.С.Пушкина., Брянская обл, Брянск г, 11 класс

Целью работы является написание программы для зашифровки и расшифровки

тестовых данных с применением комбинации наиболее известных и криптоустойчивых методов шифрования.
Программа написана на языке Pascal в среде объектно-ориентированного программирования Lazarus. Ее цель обеспечивать безопасность хранения личной информации пользователя на различных носителях.
В свете последних событий, связанных со слежкой за пользователями сети интернет американских спец.служб, а также незаконный перехват переписок и личных данных отдельных лиц, данная программа имеет большую актуальность как на сегодняшний день, так и на ближайшее будущее.
В работе используется материал школьной и ВУЗовской подготовки.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ И АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ И ТОРГОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Чекменёв Вячеслав Владиславович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Чекменёва Рада Александровна**, Учебный центр «EMS Russian Post», главный специалист

Цель моей работы:
Разработка системы автоматизации взаимодействия логистической компании Dalli-Service и торговых предприятий – партнёров Dalli-Service. Система должна администрировать все процессы продажи логистических услуг и осуществлять анализ информационной базы предприятий-партнёров. Внедрение моего программного продукта позволит компании Dalli-Service снизить потребность в человеческих ресурсах, сделать процесс взаимодействия с предприятиями-партнёрами более удобным и современным, повысить эффективность работы, уменьшить затраты и, соответственно, увеличить прибыль.

Задачи:
1. Провести анализ существующих бизнес-процессов и системы взаимодействия Dalli-Service и предприятий-партнёров.
2. На основании проведённого анализа подготовить техническое задание для разработки системы, позволяющей автоматизировать и администрировать взаимодействие Dalli-Service с предприятиями-партнёрами.
3. Разработать систему автоматизации и администрирования взаимодействия Dalli-Service и торговых предприятий-партнёров.

Методы:
Среда разработки: Notepad++ для написания кода и phpMyAdmin для создания и редактирования таблиц базы данных.
Языки: HTML и CSS для создания интерфейса, PHP для работы с базами данных и JavaScript для придания интерактивности веб-страницам.

Конкурентные преимущества:
В отличии от большинства готовых программных продуктов, таких как «Система управления логистической компанией proLOG», которые созданы для автоматизации предприятий, работающих в сегменте логистика и являются полноценным программными комплексами, система автоматизации и администрирования взаимодействия логистических и торговых предприятий разрабатывается с конкретной целью: для осуществления наиболее эффективного взаимодействия между логистической компанией и компаниями-партнёрами. Основные преимущества моего программного продукта – удобство в использовании и экономичность.

TESTINGPRO

Чеснавский Марк Алексеевич
ГБОУ Лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва г, 9 класс

Научный руководитель: **Демидова Наталья Михайловна**, ГОУ лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), учитель информатики

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

Преимуществом данной программы является то, что она проста в использовании и для работы не требует интернет сервера.
В следующей версии планируется добавить в программу возможность изменять количество вопросов и вставлять картинки в текст вопроса.

РАСШИРЯЕМОЕ МИНИ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ

Шарипова Эльвира Ильдусовна
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Целью проекта является создание модульного приложения для построения геометрических фигур в 2D и 3D. Вводя координаты точек любой геометрической фигуры, мы можем построить ее изображение на экране в заданном нами пространстве и в нем же вращать ее. Программу можно использовать для иллюстрирования задач и теорем курса планиметрии и стереометрии, создания и использования наглядных интерактивных учебных материалов. Она позволяет «оживить» полученный рисунок, пронаблюдать, как он «на лету» меняется при перемещении базовых точек. Для написания программы используются такие языки программирования как c++, assembler, glsl, python.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УЧЁТА СТАТЕЙ

Шор Владимир Александрович
ГБОУ ЦО №1317 Школа здоровья, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Строганов Дмитрий Викторович**, каф. ИУ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Автоматизированная система учёта статей.

В наше время существует проблема учёта статей. Для решения данной проблемы было разработано программное обеспечение, автоматизирующий этот процесс.

Цель, преследуемая данной программой, является автоматизация процесса учета статей. Для этого, на среде разработки Delphi, была реализована программа, которая в свою очередь работает с базой данных и сайт, который предоставляет полную информацию о статьях пользователю. В программе, также, реализована сортировка информации по любым показателям.

В ходе разработки были использованы следующие средства : html, php, Javascript, css, MySql, SQL, Delphi.

Общая структура работы пакета программ представлена на схеме:
Программа <--------->База данных <--------> Веб-сайт

Данная программа ускорит и поможет работе сотрудников университета и научных работников, благодаря интуитивному интерфейсу и актуальности информации, хранящейся и обновляемой в базе данных.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ ПУТЁМ УЛУЧШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОСНАЩЁННОСТИ НА ОСНОВЕ ПОВЫШЕНИЯ КОММУНИКАЦИОННОСТИ И СИСТЕМАТИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИИ ВНУТРИ ПРЕДПРИЯТИЯ.

Щеголихин Максим Сергеевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Петрикова Юлия Дмитриевна**, ГБОУ лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель

Цель работы.

Разработка программы автоматизации и управления производством с целью повышения его эффективности путём улучшения технической оснащённости на основе повышения коммуникационности и систематизации информации внутри предприятия.

О программе.

Все мы знаем 5 основных факторов производства. Это капитал, труд, наука, предпринимательская способность и информация. Что ж, загнув пять пальцев за каждый из пунктов, мы получим вполне успешное производство с высоким потенциалом. И казалось бы: зачем тут какая-то программа? Ведь она не сделает из воздуха капитал, не откроет для тебя ничего нового и не повысит твою предпринимательскую способность.

Конечно, я не говорил бы этого, если бы мне было нечего на это ответить. Что, если создать то, что будет воссоединять все факторы воедино для достижения общей цели? Ведь по отдельности никакой из факторов производства у тебя в кармане не приведёт тебя к экономическому росту. Если в вашей «предпринимательской лодке» больше одного человека, как правило, у каждого есть своя роль, свои задачи. Но грести всем, в любом случае, нужно в одном направлении, и поэтому возникает вопрос о коммуникации всех частей производства.

Идеи одного должны повышать производительность труда другого, труд делает капитал, капитал, проходя через новые идеи, превращается в новые инвестиции, а это только начало. И все эти операции будут происходить со скоростью компьютерного алгоритма.

Программа задумана сделать из небольшого производства единую экономическую единицу с полностью отлаженным взаимодействием между её частями и оперативным реагированием на любые изменения в любой из частей.

СИСТЕМА ЗВУКОВОГО УПРАВЛЕНИЯ КОМПЬЮТЕРОМ

Щербакова Мария Николаевна
ГБОУ Гимназия №1514, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Черненький Михаил Михайлович**, Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Министерства здравоохранения Российской Федерации, инженер-программист

В современном мире область информационных технологий является одной из самых быстроразвивающихся в мире. В том числе специалисты открывают новые способы взаимодействия человека с ЭВМ. Эти открытия значительно расширяют горизонты возможностей ЭВМ, а вследствие и возможности человека.

Данная научная работа написана с целью изучения дистанционного управления компьютером. Дистанционное управление компьютером – актуальная, активно изучаемая тема. Она дает возможность нестандартного взаимодействия с ПК: вероятно, для многих пользователей новые способы управления компьютером покажутся более удобным, чем стандартный.

В разработанной мною программе управление происходит с помощью звука. Звуковые данные считываются компьютером. В программе есть возможность настройки реакции компьютера на различные звуковые сигналы. В основе реализации проекта лежит .Net Framework. Проект написан в среде программирования Microsoft Visual Studio.

ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА «ПОДГОТОВКА К ЕГЭ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ»

Якубов Алексей Ренатович
ГБОУ СОШ №296, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Пестов Владимир Эрикович**, ГБОУ СОШ №296, учитель информатики

Обучающая система «Подготовка к ЕГЭ по иностранному языку» (далее – Система) предназначена для подготовки учащихся 10-11 классов общеобразовательных школ к выполнению заданий Единого Государственного Экзамена по иностранному языку. Система разрабатывается по просьбе коллектива учителей иностранного языка ГБОУ СОШ №296 СВАО г. Москвы, поскольку в настоящий момент на рынке общеобразовательных программ специализированное программное обеспечение, обеспечивающее полноценную подготовку к ЕГЭ по иностранному языку, присутствует в недостаточном объеме. При этом существующих печатных учебных пособий, по мнению учителей иностранного языка, для полноценной подготовки не достаточно.

Обучающая система «Подготовка к ЕГЭ по иностранному языку» представляет собой веб-приложение, построенное по форме Разделов 1 – 3 ЕГЭ по иностранному языку. Поскольку структура ЕГЭ едина для всех изучаемых в школе иностранных языков, Система является универсальным средством подготовки. Система работает в двух режимах – «Учитель» и «Ученик». В режиме «Учитель» в Системе формируются задания по Разделам 1

– 3 ЕГЭ определенного иностранного языка (задания А1 – А28, В1 – В16). Соответственно в режиме «Ученик» осуществляется изучение учащимися введенной информации и тестирование знаний. Реализована Система с использованием современных веб-технологий (сервер приложений, фреймворк). Для хранения информации применяется реляционная база данных. В качестве интерфейса пользователя используется любой современный браузер.

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

УТИЛИТА ДЛЯ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ

Алехин Владислав Дмитриевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

В данном проекте рассматривается разработка программы-утилиты для ценообразования для мелких и средних предприятий, которые занимаются продажей тех или иных товаров. Это может представлять интерес для менеджеров, занимающихся ценообразованием.
Проект разрабатывает ученик 11 «В» класса, ГБОУ 1580 лицея при МГТУ им. Н.Э. Баумана.
Целью разработки такого обеспечения является предоставление специалистам по ценообразованию инструмента, посредством которого можно сравнивать цены, установленные на данном предприятии, с ценами своих конкурентов, включая возможность анализировать разницы, автоматизировано устанавливать разные коэффициенты скидок в разных точках торговли, на разные группы товаров. При этом получать сразу результат по таким показателям, как себестоимость товаров, выручка, прибыльность. В рамках жесткой конкуренции на рынке важно быстро реагировать на малейшие изменения на рынке, четко отслеживая изменения в ценовой политике на других предприятиях, чтобы не потерять свои позиции. Поэтому для менеджеров ценообразования сейчас очень важно иметь в руках инструменты, позволяющие быстро получать информацию по ценам, гибко регулировать ценовые коэффициенты, снимать отчеты в рамках ценовой политики. Эти задачи ставятся для решения в указанном проекте.

Программный продукт написан на Delphi 7 с использованием методов работы с базами данных (чтения, редактирования, индексации, фильтрации, использования компонентов отображения информации, навигации, и т.д.). Данные в базы залиты с помощью инструмента DataBase DeskTop.

Используются показатели: цена продажи, коэффициент скидки, цена продажи с учетом скидки, продажные цены конкурентов, переменные со значениями разниц с продажными ценами конкурентов, себестоимость, общая продажная стоимость, общая стоимость продукции, маржа и т.д.
Будет рассмотрена возможность использования графиков.

СЕТЕВАЯ СТРУКТУРА ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН НА ПЛАТФОРМЕ ШКОЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА

Багдасаров Георгий Константинович
НГОУ "Центр индивидуального обучения и развития", Московская обл, Котельники г, Ковровый мкр, 11 класс

Научный руководитель: **Нуркаева Ирина Михайловна** школа «Возможность», учитель информатики

В работе проведен сравнительный анализ и исследована возможность построения

виртуальной сети на базе систем виртуализации разных программных платформ (VMWare, VirtualBox) с использованием только имеющегося оборудования школьного класса и бесплатного, свободно распространяемого программного обеспечения.
В процессе выполнения работы исследованы две сетевые структуры: одноранговая и доменная. Показано, что на платформе машин x86 целесообразно развертывать одноранговую виртуальную сеть. Предложена инфраструктура такой сети с базовым составов серверов.

В результате выполненной работы реализована сетевая среда виртуальных машин, которая позволяет проводить практические занятия по изучению основ сетеых технологий в режиме индивидуального самостоятельного конфигурирования сети.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ОЦЕНКА ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Бахметьев Артём Владимирович
ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, Москва г, 11 класс

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

Цель работы - разработка компьютерной системы, позволяющей строить план повышения надёжности технической системы посредством оптимальной замены или ремонта её устаревших элементов.
Основные задачи компьютерной системы: планирование повышения надёжности задаваемой пользователем технической системы на основе ее компьютерного представления, необходимых расчетов надёжности, а также анализа доступных ресурсов.
Актуальность разработки специализированного программного обеспечения определяется необходимостью автоматизации анализа повышения и расчёта надёжности в сложных системах для быстрого поиска наиболее выгодного варианта повышения надёжности системы при доступных ресурсах.
В основу программной реализации положен алгоритм расчёта надёжности при использовании параллельно-последовательных структур. Алгоритм работы программы состоит из:
1) построения графа системы с помощью разработанных программных средств и заполнения базы данных стоимостей элементов, доступных для ремонта или покупки;
2) анализа базы данных стоимостей элементов;
3) сопоставления средств пользователя и вариаций повышения надёжности системы;
4) утверждения наилучшего плана повышения надёжности и построения графа полученной системы.
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.
Практическая значимость программы заключается в том, что при сильном снижении надёжности старого оборудования она позволяет быстро выполнить необходимые расчёты на основе компьютерного представления системы и выявить наиболее экономически выгодный вариант.

СОЗДАНИЕ АЛГОРИТМА ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ НАИЛУЧШЕГО РЕЗУЛЬТАТА В ЛОГИЧЕСКОЙ ИГРЕ И ЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ НА ПЛАТФОРМЕ ANDROID

Башлыков Алексей Владимирович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Целикин Юрий Николаевич**, ГБОУ лицей 1581, учитель информатики

Целью данного проекта является разработка алгоритма для логической игры “Dots” с использованием элементов искусственного интеллекта.
Искусственный интеллект – одна из новейших наук, появившихся во второй половине 20-ого века. Задача учёных состояла в том, чтобы построить компьютер, действующий таким образом, что по результатам его работы невозможно было бы отличить его деятельность от деятельности человеческого разума. Полностью достичь результата не удалось, так как с каждым продвижением возникали новые проблемы и задачи, и поэтому, данная тема сохранила свою актуальность до сих пор.
Разработка программ, которые бы решали поставленные задачи, подобно тому, как с ними справлялся бы человек – одна из задач исследователей искусственного интеллекта.
Задачи проекта:
• Разработка алгоритма поиска наиболее рациональных ходов в игре.
• Реализация его на платформе Android в виде программы-бота.
• Оптимизация алгоритма - поиск решений за минимальное время.
• Достижение ботом наилучшего результата в игре.

ОЦЕНКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПК

Богатырев Илья Витальевич
АОУ Лицей Научно-Инженерного Профиля, Московская обл, Королев г, 11 класс

Целью работы является разработка программы, позволяющей оценить возможности любого ПК (как уже собранного, так и проектируемого).

Путём диалога с пользователем определяются характеристики основных комплектующих, из которых собран компьютер. На основе полученных данных программа даёт оценку рациональности подбора комплектующих с точки зрения реализации их максимальных возможностей, рассчитывает теоретическую максимальную производительность системы и, основываясь на полученных результатах, оценивает пригодность ПК для решения конкретных задач (например: произведение вычислений, работа с трёхмерной графикой и т.п.).

В случае если конфигурация не оптимальна, программа даст рекомендации по замене комплектующих с целью максимального увеличения производительности при внесении минимальных изменений в конфигурацию.

Также возможно использование предварительно созданной базы данных с характеристиками комплектующих. Это позволит облегчить процесс определения конфигурации ПК, а также сделает возможным использование программы в качестве "конфигуратора", то есть помощника по подбору конфигурации компьютера по желаемым параметрам.

Таким образом, в результате работы будет создана программа, позволяющая выполнить следующие задачи: определить возможности готового ПК (путём теоретического расчёта), рассмотреть варианты его модернизации либо подобрать конфигурацию новой машины с желаемыми характеристиками.

СТЕК ПРОТОКОЛОВ TCP/IP НА СЛУЖБЕ ТЕХНОЛОГИИ "УМНЫЙ ДОМ"

Братко Дарья Владимировна
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Братко Владимир Викторович**, ЗАО НИП "Информзащита", ст. инженер

Современную жизнь сложно представить без электронных устройств. Они окружают нас повсюду и бывают простые и сложные. Каждое из них выполняет свою функцию и делает нашу жизнь комфортней. Но иногда хочется, чтобы все эти устройства управлялись человеком, как говорится, с одного пульта управления, чтобы на этот пульт управления стекалась вся необходимая информация, которую можно было отображать в удобном виде, принимать решение по событиям, собирать различные параметры, хранить их для последующего анализа. Все это можно объединить в понятие «Умный дом».

Различные устройства, расположенные в современной квартире или коттедже, требуют периодического обслуживании (съем показаний счетчиков, контроля их состояния). Но все знают, как нелегко бывает списать показания тех же счетчиков холодного и горячего водоснабжения, если они расположены где-нибудь под ванной. Поэтому логично подключить все эти устройства в одну сеть, чтобы показания выводились на монитор, который расположен в удобном месте квартиры или дома, например, на стационарный компьютер или мобильный гаджет.

Для обмена информацией между приборами учета и компьютером в данной научной работе я предлагаю использовать стек протоколов TCP/IP, которые будут средством доставки показаний приборов учета водоснабжения, электроснабжения, отопления, состояния систем кондиционирования, вентиляции, видеонаблюдения и т.п. на монитор владельца квартиры или дома, а также средством дистанционного управления этими узлами. В жилых домах квартирного типа, зависящих от поставщиков водо-, тепло-, электроснабжения, полученную информацию можно концентрировать и отправлять снабжающим организациям для начисления квартирной платы. Для пересылки этих данных можно использовать каналы интернет-провайдера. Чтобы данные не были изменены при пересылке злоумышленником, соединение будет осуществляться по защищенному протоколу SSL.

Преимуществом использования семейства протоколов TCP/IP для управления компонентами и системами «Умного дома», является:

- доступность и гибкость инструментов, предоставляемых этими протоколами для реализации идей проектирования данной технологии;
- присутствие в современных периферийных устройствах собственных узлов ввода-вывода, поддерживающих TCP/IP. Устройства, не имеющие таких узлов ввода-вывода, предлагается объединять через блоки сопряжения или адаптеры в специализированные контроллеры;
- Наличие практически в каждом современном жилом доме коммутационного оборудования местного интернет-провайдера, посредством интернет-каналов которого возможен обмен информацией между управляющей организацией и оборудованием «Умного Дома».

В моей работе будет продемонстрирована схема, раскрывающая суть технологии «Умный Дом», основанная на поддержке протоколов TCP/IP. Основные возможности данной схемы будут реализованы в виртуальной среде VMware.

ВИРТУАЛЬНАЯ ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ СЕТЬ SDN ТЕХНОЛОГИИ

Брыков Александр Дмитриевич
МОУ Гимназия №2, Московская обл, Раменский р-н, Раменское г, 11 класс

Научный руководитель: **Хасапетов Вячеслав Георгиевич**, МОУ гимназия № 2, учитель

В работе проведен сравнительный анализ и исследована возможность построения компьютерной сети на основе новой технологии программно-конфигурируемых сетей ПКС (SDN-сетей).
Для моделирования работы ПКС-сети, использующей OpenFlow коммутаторы, использовался пакет Mininet. Программа конфигурирования сети в среде Mininet написана на языке программирования Python. В качестве контроллера ПКС-сети выбран контролллер POX.
В результате выполненной работы реализована виртуальная ПКС-сеть. Проведенные тестовые испытания подтвердили правильность принятого решения. Выполнена оценка трудоемкости создания виртуальной ПКС-сети.

ПРОГРАММА ОПТИМИЗАЦИИ СВОБОДНОГО ВРЕМЕНИ СТАРШЕКЛАССНИКА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

Бугров Василий Андреевич
ГБОУ Лицей №1501 Многопрофильный технический лицей, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Соловьёв Антон Вячеславович**, ЗАО "ЭсДиАй Солюшен" www.sdi-solution.ru, зам. начальника отдела разработки

В работе представлен программный продукт, который на основе индивидуального распорядка дня школьника, его школьного расписания и его индивидуальных способностей к освоению различных предметов из школьной образовательной программы, определяет приоритетность в выполнении Д/З, составляет рациональный график их выполнения и рассчитывает оставшееся свободное время школьника для возможного дополнительного внешкольного образования.

Созданный программный продукт реализован в современной среде разработки Delphi 7. Программа создана на основе разработанного алгоритма оптимизации с элементами динамического программирования. Интерфейс программы основан на пошаговом диалоге пользователя с программой, с возможностью корректировки ранее введённых данных на любом этапе.

САМООБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА ПО СПОРТИВНЫМ-БАЛЬНЫМ ТАНЦАМ

Вишневская Юлия Александровна
ГБОУ СОШ №119, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Пугачев Евгений Константинович**, каф. ИУ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедрой, профессор, д. т. н.

В работе представлена обучающая интерактивная система. Целью системы является обучить человека элементам техники нескольких видов танцев. Система обладает такими возможностями как: выдача по запросу значений специальных терминов из словаря, выводить рекомендации по технике танца и др. А также предоставляет возможности по модификации заложенных знаний. Интерактивная система предназначена для обучения пользователя без

участия тренеров и преподавателей. Система способна работать по различным системам обучения, проста и удобна в использовании.
В работе представлены решения следующих задач: исследование предметной области, выбор форм представления семантической информации и др. А также разработка модуля взаимодействия с пользователем.
Разработанные алгоритмы системы реализованы на современном визуальном инструментальном средстве Delphi 7.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА "KEEP FIT" ДЛЯ МОБИЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ ANDROID

Гаевая Дарья Константиновна
МОУ Гимназия "Гимназия г.Раменское", Московская обл, Раменский р-н, Раменское г, 11 класс

Научный руководитель: **Пастернак Антон Евгеньевич**, каф. ИУ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, студент

Целью работы является разработка автоматизированной информационной системы, (именуемая далее "система" или "АИС"), предназначенной для создания комплекса тренировок и слежения за весом.
Тема лишнего веса сейчас является актуальной для людей различных возрастов . Автоматизированная система может быть использована людьми, желающими похудеть, поддерживать физическую форму или просто вести здоровый образ жизни.
АИС позволяет составить индивидуальный план упражнений с учетом индивидуальных особенностей пользователя для достижения наилучших результатов. Система содержит советы по питанию, позволяющих подобрать оптимальное меню.
Основой функционирования АИС является база данных, содержащая информацию о пользователе, его рационе и тренировках. Разработаны компьютерные алгоритмы, позволяющие рассчитать и отследить прогресс в освоении выбранной программы упражнений. Также система будет мотивировать на дальнейшее достижение результатов.
Система поддерживает актуальность внутренних данных путем синхронизации с глобальной сетью Интернет. Кроме того, есть возможность использовать данные в виде карт и маршрутов для тренировок из этого источника.

Пути дальнейшего развития АИС - синхронизация и перенос данных на другие устройства, а такжк возможность хранения данных в облачных сервисах.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОСТАТКОВ НА СЧЕТАХ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ В КОММЕРЧЕСКОМ БАНКЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ РЯДОВ ФУРЬЕ.

Грищенко Андрей Константинович
ГБОУ СОШ №1155, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Аристов Борис Константинович**, каф. ИУ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, старший преподаватель

Цель работы – повышение эффективности размещения свободных денежных средств коммерческим банком для увеличения его прибыльности.
Цель достигается путем анализа существующих статистических данных по остаткам на расчетных счетах клиентов, накопленных за определенный период времени (желательно более года).
Алгоритм основывается на анализе внутримесячных флуктуаций остатков на расчетных

счетах клиентов. Для анализа избран метод разложения данных в ряд Фурье. После проведенного анализа определяются прогнозные значения остатков на счетах на следующий календарный месяц по дням. По мере накопления статистических данных уменьшается погрешность прогнозных результатов.
На основе прогнозных данных пользователь данной программы имеет возможность заранее и более оптимально принимать решение по размещению избытка денежных средств или привлечению денежных ресурсов для покрытия их дефицита. Динамическое управление ресурсной частью денежных средств способствует повышению устойчивости банка и соблюдению норм его ликвидности. Актуальность задачи особенно очевидна на фоне кризисных явлений банковского сектора.

Для реализации представленного алгоритма избран язык программирования C++, так как данный язык позволяет работать со структурами данных и имеет обширную библиотеку подпрограмм для работы с математическими функциями.

РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ КОММУНИКАЦИЙ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ НА БАЗЕ ПРОЕКТА WEBRTC

Губарев Владимир Юрьевич
МБОУ СОШ №1, Кемеровская обл, Березовский г, 11 класс

Научный руководитель: **Селезнев Константин Константинович**, ООО "Энтерра Софт", программист

Цель работы: создание онлайн - сервиса для проведения видеоконференций и исследование возможностей практического применения комплекса технологий Web Real-Time Communications. Для реализации цели были поставлены задачи:
1) Изучение существующих средств для коммуникаций в реальном времени
2) Анализ спецификаций и принципа работы WebRTC
3) Разработка веб - системы для проведения видеоконференций, обмена мгновенными сообщениями и файлами
4) Анализ эффективности и практической применимости WebRTC в жизни человека

При выполнении проекта были проанализированы существующие средства коммуникаций в реальном времени и их технические характеристики. Были изучены важные уровни функционирования используемых технологий на уровне, достаточном для достижения цели работы.

Результатом данной работы является работоспособный сервис для коммуникаций в реальном времени, статистические данные и идеи о реальном применении WebRTC в разных областях человеческой деятельности.

БАЗА ДАННЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОПЕРАТИВНО-СЛУЖЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РФ И УТИЛИТА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ БАЗОЙ ДАННЫХ

Датий Антон Витальевич
МБОУ Одинцовская СОШ №1, Московская обл, Одинцовский р-н, Одинцово г, 11 класс

Научный руководитель: **Минкевич Андрей Владимирович**, Triford Limited, репетитор-эксперт по программному обеспечению

Цель работы - создание удобной утилиты для учета кадров психологического отдела МВД Московской области.
Задача разработки состоит в том, чтобы создать быструю в освоении систему для психолога-

гуманитария на максимально распространенных платформах и продуктах. Поэтому реализация предложена для ОС Windows, MS Office (Access), технологии MS .NET и с помощью средства разработки MS Visual Studio Express. Работа должна основываться на принципах визуального проектирования, RAD (быстрой разработки приложений), поддаваться расширению и быстрой модификации местными специалистами. В силу этого, несмотря на его простоту, использован язык MS Visual Basic для построения графического интерфейса пользователя, база Access для хранения данных, MS Access для конструирования базы данных и язык SQL для работы утилиты с базой данных на сервере по сети.
При разработке утилиты будет использоваться СУБД Microsoft Access, доступ к которой осуществляется через технологию .NET и ADO с помощью языка управления реляционными СУБД SQL. Для упрощения работы создана программная утилита, с помощью которой осуществляется управление базой данных на сервере по сети с клиентской машины.
Из стандартных компонентов построена система, точно отвечающая запросам психолога МВД. Разработанная система позволяет легко и быстро работать с картотекой кадров психологического отдела МВД.
Ведется работа по внедрению разработки в психологическом отделе МВД.

ПОСТРОЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО

Дацковский Никита Александрович
ГБОУ СОШ №2031, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Гуренко Владимир Викторович**, каф. ИУ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, старший преподаватель

С бурным развитием вычислительной техники свои прочные позиции в различных областях науки и техники заняли численные методы. Вместе с тем важную роль играет точность вычислений, ограниченная не только техническими и временными ресурсами, но и особенностями самих методов.
Целью данного проекта является исследование точности и границ применимости численного метода Монте-Карло для решения ряда научных и прикладных задач. Для достижения цели был создан программный продукт, позволяющий проводить численные эксперименты и решать несколько типов задач. С помощью данной программы была исследована зависимость точности и вычислительной сложности метода от ряда параметров эксперимента. Проведён статистический анализ полученных в ходе исследований результатов. Для наглядности результаты анализа и полученные зависимости представлены в виде графиков.

На основании анализа результатов выработаны рекомендации по выбору оптимальных значений входных данных. Приведены примеры решения разнообразных научных и прикладных задач с помощью метода Монте-Карло, дана оценка точности результатов. Разработанное программное обеспечение позволяет применять метод Монте-Карло для решения широкого круга задач пользователю с минимальной теоретической подготовкой.

СИСТЕМА АНАЛИЗА ТАКТИКИ ИГРЫ КОМАНДЫ ФУТБОЛЬНОГО СОПЕРНИКА

Елизаров Вячеслав Сергеевич
ГБОУ Гимназия №1516, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Елизаров Евгений Сергеевич**, каф. ИУ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, студент 4 курса

В программу вводятся статистические данные о предыдущих матчах с определенной

командой. Сперва вводится наиболее употребляемая схема игры соперников. Затем вводится средняя скорость игры оппонентов, вводится средний процент владения мячом соперников и точность их пасов. Далее вводится общее количество ударов и количество ударов в створ ворот.
Программа анализирует все данные. Схема позволяет узнать, на что соперники опираются – атаку или защиту. Скорость игры позволяет определить выжидают ли соперники нужного момента или стараются играть быстро. Процент владения мячом и точность пасов показывает, как аккуратно играют оппоненты. Общее количество ударов и количество ударов в створ ворот показывает насколько соперники физически и морально подготовлены к игре с определенной командой.
После считывания всех данных программа отображает результаты оценки тактики соперников. Далее становится возможным разработать наилучшую тактику для победы.

СОЗДАНИЕ САЙТА, ПОСВЯЩЕННОГО НЕЗАСЛУЖЕННО ЗАБЫТОМУ РУССКОМУ УЧЕНОМУ БОЛОТОВУ АНДРЕЮ ТИМОФЕЕВИЧУ

Енгоян Александр Арсенович
ГБОУ ЦО №1071 "Школа здоровья", Москва г, 8 класс

Научный руководитель: **Низамов Александр Жакферович**, МГПУ, доцент, к. т. н.

Целью работы является:
-побудить школьников к изучению наук на примере ученых, которые внесли большой вклад в развитие науки, занимаясь при этом самообразованием. Главным примером будет служить Андрей Тимофеевич Болотов, забытый русский ученый, который достиг больших успехов в изучении науки и в воплощении своих идей в жизнь.
Пути достижения цели:
-сбор информации о российских ученых, которые добились больших результатов в науках путем самообразования
-анализ заслуг этих ученых
-создание сайта, в котором будет изложена информация о собранных данных.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ УСТАЛОСТИ ОПЕРАТОРА ВВОДА ДАННЫХ

Жижикин Герман Александрович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Зайцева Марина Александровна**, ГОУ лицей 1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана, учитель информатики и ИКТ

Одним из ключевых факторов возникновения ошибок при заполнении электронных документов или при вводе различных данных является усталость оператора ввода.
Не каждый человек может объективно оценить свое состояние, особенно, если работа срочная (т.е. существуют какие-то ограничения по времени).
Целью данного проекта является создание системы, которая могла бы оценивать уровень усталости оператора и советовать, что надо предпринять, чтобы уменьшить количество ошибок.
Система, оценивающая уровень усталости человека, - это небольшая программа, которая работает в фоновом режиме, определяет степень усталости оператора на основе данных, полученных при отслеживании работы мыши и клавиатуры, и дает различные рекомендации. В критических случаях программа предложит завершить работу или сменить оператора во избежание дальнейших ошибок.

Данная программа актуальна в любой области, использующей ручной ввод данных: будь то наполнение финансовой базы данных или управление промышленными установками, где ошибки могут привести к серьёзным последствиям.

Программа может быть использована в любой области как средство ограничения деятельности уставшего оператора вплоть до его замены. Замена пользователя определяется вводом пароля или другим опознавательным действием.

СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА, ХРАНЕНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МЕДИАДАННЫХ ПО ТЕМЕ ИМПРЕССИОНИЗМ В ИСКУССТВЕ

Захаров Владислав Анатольевич
ГБОУ СОШ №1360 с углубленным изучением математики, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Губарь Александр Михайлович**, каф. ИУ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В наши дни люди все меньше внимание уделяют искусству - неотъемлемой, как мне кажется, части человеческой жизни. В 21 веке появилось множество направлений, весьма отдаленных от классического искусства. На мой взгляд, истинное искусство необходимо для человека, так как оно не только воздействует на его душу, но и развивает ум. По моему мнению, особого внимания заслуживает эпоха импрессионизма, так как именно в это время появилось множество поистине гениальных произведений в живописи, музыки и литературе. Плоды этой эпохи привлекают людей даже в наше время, и, как мне кажется, будут привлекать всегда.

Именно поэтому я выбрал в качестве темы своего проекта эпоху импрессионизма. Мне небезразлично равнодушное отношение общества к искусству и его любовь к "псевдоискусству". Это вдохновило меня на создание программы, помогающей людям приобщиться к этой поистине прекрасной культуре.

Сейчас эффективное хранение информации и быстрый доступ к ней являются одними из ключевых частей успешного программирования. В последнее время все популярнее становятся базы данных. Они внедряются везде, и уже тяжело найти какой либо известный продукт, в котором бы не использовались бы базы данных. Понимая это, я решил сделать главным компонентов именно базу данных.

Я выбрал базу данных формата SQLite для своего проекта, так как она поддерживает ограниченный набор функций(те, которые и понадобится приложению) и обеспечивает быстрый доступ к информации.

В моем приложении используется 7 таблиц, множество запросов, благодаря чему пользователь получает доступ к творениям большинства деятелей импрессионизма, их произведениям и биографиям. Пользуясь моей программой, он может узнать информацию об авторе, картине (вплоть до ее размера, года написания, местоположения в настоящее время), посмотреть ее и другие произведения данного автора, ознакомиться с их анализом, а также многое другое. Кроме того пользователь получает доступ к самым ярким и известным музыкальным произведениям, которые он имеет возможность прослушать. И в дополнение хочется добавить, что в моем приложении есть небольшая коллекция книг, с которыми можно ознакомиться и прочитать.

На мой взгляд, имея такое приложение у себя под рукой, человек сможет в довольно короткие сроки приобщиться к искусству. Ведь в ритме современной жизни далеко не всегда имеется возможность посетить музей или картинную галерею, а воспользоваться приложением можно даже едя в общественном транспорте или стоя в очереди.

Таким образом, данное приложение открывает огромное количество возможностей, которые обязательно будут востребованы современным человеком.

МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА "РЕВМАТОЛОГИЯ"

Згьятти Давидэ Угович
ГБОУ Гимназия №1554, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Андрющенко Александр Викторович**, ГОУ СОШ Гимназия №1554, учитель информатики и ИКТ

В работе представлена система, которая позволяет вести автоматизированную обработку данных о пациенте, а именно ввод и редактирование, сбор статистических данных, вывод информации в графической форме и другие. При проектировании и реализации системы были использованы методы систем баз данных, современные методы технологии разработки программных продуктов, в частности был использован объектный подход, метод прототипирования, модульный подход, событийное программирование и другие.
Созданный программный продукт реализован в современной среде разработки Delphi.

В отчете приведены: результаты исследований предметной области, обоснование выбора методов обработки данных, описание интерфейса с пользователем, схемы алгоритмов работы основных модулей, диаграммы классов, структура данных и др.

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УПРАВЛЕНИИ ЛИЧНЫМИ СБЕРЕЖЕНИЯМИ

Зимин Иван Андреевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Гуренко Виктор Владимирович**, каф. ИУ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

1. Назначение и цели создания Системы.
Система создается и используется для принятия Пользователем решений в сфере управления личными сбережениями.
Система должна выполнять следующие задачи:
- формирование и ведение базы данных срочных депозитов, размещенных Пользователем в коммерческих банках;
- на основании запроса Пользователя и введенных им данных предлагать одно или более решение о наиболее эффективном размещении средств в срочные депозиты;
- на основании запроса Пользователя и введенных им данных предлагать одно или более решение о наиболее эффективном полном или частичном изъятии средств, размещенных в срочные депозиты.
2. Требования к Системе
2.1. Архитектура решения.
Простейшая система: Ввод данных Пользователем, затем обработка введенных данных и вывод краткой сводки на основании поступившей информации.
2.2. Требования к интерфейсу Пользователя.
Система должна быть интуитивно понятной, также должно быть разработано руководство типа readme.
Ввод данных - посредством заполнения формы, для параметров с выбором - возможность выбора значения параметра из ограниченного списка.
После проведения расчетов и получения Пользователем отчетной формы должна

быть предусмотрена возможность повторного расчета с изменением входных параметров.
2.3. Требования к производительности решения.
Желательно указать максимум в секундах.
2.4. Требования к базе данных.
- максимальное количество строк;
- параметры срочных депозитов, для которых должны быть предусмотрены поля в соответствии с доступными в данном банке вариантами.
- Должна присутствовать возможность довнести данные после первичного заполнения базы данных.
- информация о депозитах, которые были изъяты Пользователем в срок или досрочно в полной сумме должна удаляться из базы данных, для чего через равные промежутки Система должна выдавать запрос(Отключаемый) об изменениях в ситуации Пользователя.
2.5. Требования к конфиденциальности информации
Система должна быть защищена от вторжения, в частности введенные данные Пользователя должны быть защищены от хищения.
2.6. Требование к формату отчетной формы.
Текстовый документ формата .doc с полным отчетом согласно введенной информации.
2.7. Требование к программным характеристикам Системы.
Система должна занимать как можно меньше места на носителях информации.
Система должны быть совместима с ОС семейства Windows XP и старше, а также семейства Mac OS
3. Результаты работы
Результатом работы является готовая к использованию программа либо алгоритм, реализующий анализ данных.
К диску с программой должно прилагаться руководство на бумаге, либо в виде файла readme.txt, содержащее подробные инструкции по эксплуатации Системы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДХОДОВ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ ВЫДЕЛЕНИЯ И ОТСЛЕЖИВАНИЯ МНЕНИЙ

Зуев Семён Семенович
МБОУ Лицей, Московская обл, Железнодорожный г, 11 класс

Научный руководитель: **Саночкин Леонид Александрович**, МБОУ лицей г. Железнодорожный, преподаватель информатики и ИКТ

В работе исследуются вопросы построения системы автоматизированного сентимент-анализа. Данная система позволяет извлекать из текста оценочные высказывания и непосредственно находить оценки упомянутых в тексте объектов. К основным задачам относятся: исследование существующих методов и задач сентимент-анализа, исследование методов построения словарей оценочной лексики, реализация разработанных методик. Исследованы возможности применения и оценено качество разработанной системы. Предложенные алгоритмы были реализованы с использованием языка программирования javascript. Проанализирована возможность применения разработанной программы. Даны рекомендации по применению данной системы.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПОСАДКИ МОДЕЛИ САМОЛЕТА НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

Игнатьев Владимир Александрович
ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Тимофеев Валентин Викторович**, каф. ИУ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе описывается процесс создания автопилота для посадки модели самолета на радиоуправлении. Основной целью проекта является автоматизация посадки на этапе снижения и приземления. Автоматизация посадки реализуется за счет контроля высоты модели самолета и его положения.

УСТРОЙСТВО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОЛИВА КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ

Иночкин Егор Александрович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Степанов Павел Валериевич**, каф. ИУ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Устройство интеллектуального полива комнатных растений ориентировано на людей, которые в силу различных обстоятельств не располагают достаточным временем или возможностью для повседневного ухода за комнатными растениями или хотят более точно поддерживать необходимые для роста растений условия полива. Разрабатываемое устройство позволяет контролировать влажность почвы в цветочном горшке, измерять температуру и влажность воздуха в помещении, измерять уровень освещенности, принимать решение о времени и интенсивности полива, производить индивидуальный полив растений.

Устройство разработано на основе платы Ардуино, являющейся одной из популярных отладочных платформ, представленных в настоящее время на рынке.

Устройство полива состоит из следующих модулей:

1.микропроцессорного блока;
2.блока реле для управления электромагнитными клапанами подачи воды:
3.блока управления электронасосом с возможностью управления интенсивностью подачи воды;
4.набора датчиков для измерения влажности почвы, температуры и влажности воздуха, освещенности;
5.резервуара хранения воды для полива с датчиком уровня жидкости;
6.электронасоса с подводящими трубками и электромагнитными клапанами подачи воды;
7.контроллера подключения к компьютерной сети;
8.часов реального времени;
9.корпуса и блока питания.

Необходимость и интенсивность полива определяется загруженной в микроконтроллер программой, исходя из показаний датчиков на основе индивидуальных настроек для каждого контролируемого растения. Текущая версия устройства позволяет производить мониторинг и полив до трех растений, но технические параметры и используемые компоненты позволяют увеличить их число до 8.

В программе управления микроконтроллером реализован мини вэб-сервер. Это позволяет использовать любой интернет браузер для подключения к устройству с целью отображения показаний датчиков и управления параметрами полива. Для информирования владельца о результатах полива и текущем состоянии, устройство позволяет формировать сообщения в

твиттер-ленте.

Обладая возможностями по расширению функционала, данное устройство может стать хорошим помощником при уходе за комнатными растениями.

СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ИГРА НА ПЛАТФОРМЕ IOS

Кенджаев Рустам Ахмадбоевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Целикин Юрий Николаевич**, лицей №1581, учитель информатики

Основная цель работы - разработать конкурентоспособное приложение.

Данное приложение – стратегическая игра популярного жанра Tower Defense. Она заключается в том, что бы не дать ботам добраться до своей базы. Программа имеет интуитивно понятный интерфейс и несколько уровней сложности. Это позволяет играть как любителям данного жанра, так и новичкам.

В ходе работы необходимо выполнить следующие задачи:

разработка интерфейса приложения
разработка структуры приложения
поиск наиболее рациональных решений реализации алгоритмов
изучение инструментального средства разработки

Проект пишется на объектно-ориентированном языке Objective C в среде программирования Xcode 5.0. Конечный продукт будет работать на платформе IOS, в частности на смартфоне iPhone.

Актуальность работы обусловлена неослабевающим интересом к играм такого типа.

КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ ПОДАЧИ ЗВОНКОВ

Колобродов Иван Сергеевич
ГБОУ Гимназия №1358, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Хартов Вячеслав Яковлевич**, каф. ИУ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы: написать программу для микроконтроллера на языке ассемблера, которая будет выполнять роль электронных часов с функцией подачи звукового сигнала в определенное пользователем время.

Задачи:

1. Изучить устройство микроконтроллера AT90S8515;
2. Изучить язык программирования ассемблера для данного микроконтроллера;
3. Используя среду программирования Atmel AVR Studio 4 написать программу для микроконтроллера, которая будет выполнить следующие функции:

a. Вывод текущего времени (задаётся пользователем);
b. Подача звукового сигнала по установленному пользователем расписанию.

Для написания программы была использована бесплатная интегрированная среда разработки Atmel AVR Studio 4, а для проверки были использованы микроконтроллеры AT90S8515 фирмы Atmel.

В процессе изучения данной темы были рассмотрены особенности языка программирования для данного микроконтроллера и полностью учтены все особенности.

При написании программы были учтены особенности данного микроконтроллера, в частности частота микропроцессора. В итоге был подобран алгоритм для наиболее точного подсчета каждой секунды. При этом исходный код программы снабжен комментариями,

которые помогут пользователю в настройке.
Данное решение, я считаю, может быть довольно удобным для конечных пользователей (организаций со строгим графиком, например школы и университеты), а также может оказаться дешевле и проще, чем аналоги, которые используются на данный момент в подобных организациях. Для завершения данной идеи потребуется подобный микроконтроллер, некоторые аппаратные ресурсы не предусмотренные в данном микроконтроллере (например, небольшая низковольтная батарейка, которая будет держать в памяти процессора текущее время, чтобы не пришлось пользователю заново устанавливать время при отключении или перепадах в электросети), программное обеспечение для загрузки конечной программы в память микроконтроллера и снабдить подробной и понятной инструкцией по настройке и использованию данного прибора.

Также считаю возможным написание отдельной программы с дружелюбным графическим интерфейсом, которая будет (как минимум) генерировать файл с готовым исходным кодом в соответствии с настройками времени и расписания конечного пользователя (и возможно загружать его в память микроконтроллера).

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ В ПОДСИСТЕМЕ ВЕКТОРНОГО РЕДАКТОРА ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР

Коломиец Дарья Владимировна
ГБОУ СОШ №1167, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Можаров Геннадий Петрович**, каф. ИУ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящее время практически используются множество редакторов, применяемых в различных приложениях. Однако большинство векторных редакторов имеют усложненный интерфейс и достаточно много функций, которые могут усложнить выполнение поставленной задачи.
В связи с этой проблемой возникла необходимость в создании упрощённого редактора понятного каждому.
Были исследованы различные редакторы векторной графики, и на основе них заложены в созданную программу основные функции: построения фигур по точкам, изменения их размере, перемещения как отдельно по каждой, так и в целом осях координат. Тем самым упрощая задачу. Интерфейс упрощён и включает в себя наиболее важные функции для работы, предусмотрена защита от неправильного ввода данных пользователем. Разработан собственный формат файла для хранения данных о различных векторных объектах. С Помощью приложения можно изобразить на рабочей области 3 вида фигуры: вид спереди (проекция на ZOY), вид сбоку (проекция на ZOX), вид сверху (проекция на XOY), а также изометрическую проекцию на основании данных, введенных пользователем с клавиатуры. Приложение выполняет преобразование объекта: сдвиг, поворот, масштабирование.

По результатам апробации, данная программа может быть использована для обучения школьников начальных классов на уроках математики и информатики по ФГОС, так же она может быть использована для работы в контурном анализе.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ АВТОНОМНОГО УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ УСТАНОВКИ СОЛНЕЧНОГО НАГРЕВА ВОДЫ НА БАЗЕ ПРОГРАММИРУЕМОГО МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

Колотовкин Максим Ильич
ГОУ ЦО №218, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Волков Сергей Юрьевич**, ГОУ ЦО 218 г. Москвы, преподаватель физики

Широкое использование солнечной энергии для подогрева воды хозяйственного назначения на загородных участках - дело ближайшего будущего. В первую очередь получат распространение пассивные гелиосистемы с прямой циркуляцией воды в открытом контуре по причине их относительной простоты, возможности самостоятельного изготовления и использования для постройки имеющихся в хозяйстве материалов. Опыт использования автором гелиосистемы показал, что как у кустарных систем, так и у представленных на рынке систем промышленного изготовления существуют два больших недостатка:
1. Перегрев воды в аккумуляторном баке во время пика солнечной активности, что может привести к ожогам во время пользования и разгерметизации системы; 2. Обратная циркуляция воды из коллектора в аккумуляторный бак - перекачка тепла в обратном направлении в ночное время. Ручное перекрытие вентиля на обратном трубопроводе в вечернее и ночное время неудобно и, в конце концов, может привести к травме, поскольку гелиосистемы, как правило, устанавливаются на крышах строений.
Главная цель представленной работы - предложить реальный способ решения вышеуказанных проблем на базе программируемого микроконтроллера.
Для решения первой проблемы предлагается: 1. Установить на коллекторе две подвижные светоотражающие панели, управляемые сервоприводами, для регулирования размера открытой солнцу поглощающей поверхности (абсорбера) в зависимости от температуры в верхнем слое жидкости в баке-аккумуляторе. При этом одновременно будут открываться и закрываться вентиляционные отверстия в корпусе коллектора. 2. Предусмотреть аварийный слив части перегретой воды из бака-аккумулятора с одновременным поступлением холодной воды из водопровода.
Для решения второй проблемы предлагается установить на вентиль обратного трубопровода шаговый двигатель, программно связанный с фоторезистором. Вентиль по команде микроконтроллера будет плавно открываться и закрываться в зависимости от времени суток, таким образом регулируя циркуляцию воды в системе.
Работа включает в себя:
- построение уменьшенной действующей модели гелиосистемы. Для имитации солнечного нагрева будет использоваться теплообменник с встроенным электротэном типа RDT;
- обзор технических характеристик применяемых устройств и компонентов;
- решение вопроса подачи соответствующего питания к устройствам и компонентам;
- разработку алгоритмов управления и программного кода, позволяющего продемонстрировать весь цикл работы установки: заполнение водой - нагрев - аварийный слив части перегретой воды - долив воды до уровня - работа сервоприводов - работа шагового двигателя - слив воды из системы;
- практическое испытание гелиоустановки путём проведения опытов, выявление возможностей использования предложенных решений при производстве гелиосистем.

Основой для работы установки является микроконтроллер Arduino Mega 2560 (микросхема, предназначенная для управления электронными устройствами и содержащая в себе функции процессора, коммуникации с периферийными устройствами, ОЗУ и ПЗУ) на базе чипа ATmega2560. Для написания программы будет использоваться язык C++, дополненный функциями для управления вводом/выводом на контактах. Будет использована

официальная среда программирования "Arduino IDE".

ЭЛЕКТРОННАЯ КОЛЛЕКЦИЯ МУЗЫКАЛЬНЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ, ИХ АВТОРОВ И ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Кондаков Никита Андреевич
МБОУ СОШ №8 с углубленным изучением отдельных предметов, Московская обл, Пушкинский р-н, Пушкино г, 11 класс

Научный руководитель: **Григоров Александр Викторович**, ООО "НПО ПКРВ", ведущий программист

Целью данной работы является создание базы данных (БД), в которой будет храниться информация о музыкальных произведениях, об их авторах и исполнителях, о музыкальных жанрах в целом. Для этого было использовано инструментальное средство Microsoft Access 2010, а так же среда разработки приложений BDS 2006 с использованием Delphi 6. Данная БД предназначена для хранения помимо текстовой информации звуковых файлов высокого качества. Такая БД может использоваться отдельными людьми, в частности, коллекционерами, теле- и радиостанциями, в музыкальных школах и училищах для быстрого получения информации музыкального направления. Работать с ней будет элементарно даже школьнику за счет простоты форм. В данной демонстрационной БД содержится информация о 25 жанрах, 75 авторах и исполнителях, 225 альбомах и более 2 000 композициях. В разделе "Жанры" описывается возникновение и развитие каждого жанра. В разделе "Авторы и исполнители" есть биография каждого исполнителя, а также, если имеется, гиперссылка на сайт исполнителя. В разделе "Альбомы и сборники" имеется информация по каждому альбому и сборнику, история его возникновения. В разделе "Композиции" перечислены названия каждой композиции, история создания (по возможности), сами композиции, а также ноты для музыкальных инструментов (для тех, кто умеет играть на музыкальных инструментах и кто хотел бы сам исполнить ту или иную композицию).

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ ИГР НА КОМПЬЮТЕРЕ

Костенко Александра Сергеевна
Московский кадетский корпус "Пансион воспитанниц МО РФ", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Федорова Людмила Александровна**, МКК "Пансион воспитанниц МО РФ", преподаватель информатики и ИКТ

Одним из самых эффективных методов развития человеческого мышления является решение логических задач. Для их правильного решения требуется нестандартный подход и творческая работа мысли. Задачи направлены на развитие памяти, внимания и воображения; они помогут интересно и с пользой провести досуг.
Цели проектной работы:
1) ознакомление с вопросом моделирования игр на компьютере на примере логической игры «Быки и коровы»;
2) создание компьютерной программы в среде Visual Basic;
3) анализ стратегии игры с помощью программы (поиск вариантов выигрышной стратегии).
Методы исследования:
1) изучение методической литературы по решению логических задач;
2) углубленное изучение программирования.
Результаты:
1) данная программа поможет совместить приятное с полезным, так как она развивает

логическое мышление, вызывая интерес у игрока;
2) создание программы и анализ входных и выходных данных поможет понять стратегию игры;
3) полученный опыт работы с Visual Basic пригодится в дальнейшем обучении и последующей профессиональной деятельности.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Кострючин Иван Андреевич
ГБОУ СОШ №34, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Зарубин Василий Павлович**, физ. фак. МГУ, студент

Важным этапом перед продажей яблок является сортировка их по сортам. Плоды сортируют на 4 сорта: с краснотой, с желтизной, зелёные и брак. В данной работе рассматривается задача написания алгоритмов сортировки, калибровки и отбраковки плодов (яблок) по размеру, цвету и форме. Работа выполнена в предположении о том, что изображения плодов уже получены и хранятся в базе данных. Программа написана на языке Си++. Для определения формы и площади плода проводится бинаризация изображения, после этого просчитывается площадь тёмной (испорченной) поверхности плода. Пользователь задаёт пороговый процент тёмной площади, при превышении которого плод считается испорченным. После этого производится сортировка плодов по цвету путем определения принадлежности преобладающей части пикселей какому-либо цветному диапазону.

В работе приведены примеры результатов работы программы на тестовых входных данных. Для программы написан простейший пользовательский интерфейс.

СИСТЕМА ПОДСЧЁТА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА В ЭНЕРГИИ И ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВАХ.

Краскова Полина Андреевна
АОУ Лицей №19, Московская обл, Королев г, 11 класс

Научный руководитель: **Тимофеев Валентин Викторович**, каф. ИУ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Правильное питание – одна из наиболее актуальных проблем в наше время, когда каждый из нас окружен фаст-фудом и пищей быстрого приготовления.

Цель моей работы – создать простую в использовании программу, которая поможет каждому человеку усовершенствовать своё питание.

Благодаря программе, представленной в моей работе, каждый человек, введя:

• свои основные физические характеристики (пол, рост, вес),
• текущую дату, дату рождения (благодаря этому программа сама подсчитает возраст пользователя)
• количество дней в неделю, когда пользователь занимается спортом (это необходимо для определения уровня физической активности)

сможет получить точно рассчитанное количество:

• калорий
• органических веществ (белки, жиры, углеводы)
• витаминов и минералов которое ему необходимо ежедневно употреблять для нормального функционирования организма.

Программа выполнена в среде ABC Paskal.

ВНЕДРЕНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЫ В ПРОЦЕСС СОЗДАНИЯ САЙТОВ НАЧИНАЮЩИМИ WEB-КОНСТРУКТОРАМИ

Красовитова Ирина Валерьевна
МАОУ СОШ №7 с углублённым изучением отдельных предметов, Московская обл, Домодедово г, Западный мкр, 11 класс

Научный руководитель: **Веселовская Ольга Александровна**, каф. ИУ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является разработка новой оптимальной программы web-конструктор, содержащей ряд удобных приложений и полезных функций, которая предназначена помочь начинающему пользователю в процессе создания сайта.
Данная программа позволит создать в короткие сроки оригинальный web-сайт в фирменном стиле разработчика без особых усилий с его стороны. По сравнению с обычными web-конструкторами программа удобнее и понятнее. Она позволяет разработать уникальный дизайн сайта, что не доступно свободным версиям, выложенным в интернете.
Созданная программа web-конструктор будет решать следующие задачи:
- обучение пользователя алгоритму создания web-сайта с помощью интерактивных подсказок и библиотек, содержащихся в программе;
- помощь начинающему пользователю при создании его собственного сайта;
- ускорение процесса создания web-сайта;
- предоставление возможности пользователю проявить свои творческие способности и креативность посредством вариативного контента библиотек.
Программа web-конструктор содержит руководство по созданию красочных и информативных сайтов; обладает библиотекой готовых шаблонов и позволяет пользователю добавлять свои собственные шаблоны; допускает для удобства пользователя использование комментариев и заметок к каждому блоку, которые не отображаются в готовой версии web-сайта.

Созданная программа может быть использована как персональный самоучитель начинающими web-конструкторами.

РОБОТИЗИРОВАННЫЙ МОДУЛЬ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ "ЭЛЕКТРОННЫЙ САДОВНИК"

Куклина Нина Ильинична
ГБОУ СОШ №444 с углубленным изучением математики, информатики, физики, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Попов Алексей Юрьевич**, каф. ИУ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящее время роботы-помощники начинают постепенно входить в повседневную жизнь людей. Они помогают человеку по хозяйству, экономя его время. Эти роботы оснащены не только инновационной техникой, но и искусственным интеллектом, благодаря которому они способны самостоятельно, своевременно и качественно выполнять поставленные задачи. Ритм современной жизни диктует людям экономить свое время и силы на выполнении рутинной бытовой работы, в том числе на работе по уходу за комнатными растениями. Так как популярность комнатных растений, являющимися фильтрами воздуха, растет в связи с загрязнением экологии, то роботизированная помощь в этом направлении становится все более востребованной и актуальной.

Для частичного решения данной задачи был разработан 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.

В ходе выполнения проекта были решены следующие задачи: выбрана аппаратная платформа для реализации управляющей подсистемы, разработана функциональная и электрическая схема аппаратной части, разработаны требования к механической движущейся платформе, выполнена сборка механической и управляющих подсистем в единый модуль, выполнена разработка алгоритмов управления, проведено проектирование программного обеспечения, выполнено тестирование.

Роботизированный модуль разработан на основе:

- микроконтроллера;
- четырехколесной механической платформы;
- блока управления двигателями;
- датчиков параметров окружающей среды.

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.

Программное обеспечение написано на языке Си в среде разработки программ функционирования микроконтроллеров.

СОЗДАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ

Литус Владислав Александрович
ГБОУ Гимназия №1257, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Петухова Елена Викторовна**, ГБОУ Гимназия 1257, учитель

В работе представлена программа, позволяющая в условиях школы учителю-предметнику, не обладающему специальными знаниями, оперативно организовать и настроить локальную сеть для проведения компьютерного тестирования учащихся.

Программа позволяет в диалоговом режиме задать основные настройки сети с учетом требований к проведению тестирования, включающих ограничение доступа к некоторым сайтам сети Интернет. Представленное программное обеспечение позволяет формировать черный и белый список, ограничивая доступ, при необходимости, к различным ресурсам компьютера, доступным при проведении тестирования, кроме того удаленно управлять компьютерами учащихся. Также в ее функции входит защита от неумышленного присвоения себе пользователем IP адреса сервера путем недопущения установки этих адресов.

Созданный программный продукт реализован в современной среде разработки Visual Studio Express 2013. Данный продукт обладает дружественным интерфейсом, и его преимуществом является возможность удаленной настройки рабочего стола для всех участников тестирования с возможностью возврата к его исходному состоянию.

РАЗРАБОТКА ПО ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ БИЗНЕС-ЦЕНТРА

Лукманова Эльвина Алимовна
ФГКОУ Московский кадетский корпус "Пансион воспитанниц МО РФ", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Денисова Татьяна Владимировна**, ФГКОУ МКК "Пансион воспитанниц МО РФ", учитель информатики

В работе представлено программное обеспечение, которое помогает автоматизировать процесс технического обслуживания инфраструктуры бизнес-центра или других учреждений. Система позволяет пользователям взаимодействовать с сотрудниками центра технического обслуживания. Первые формулируют свои предложения, вторые их обрабатывают. Благодаря данной программе будет решена проблема распределения ресурсов, т. е. каждый специалист сможет самостоятельно выбирать посильные задачи. Также будет ускорен сам процесс обслуживания.

Созданный программный продукт реализован в современной среде разработки Delphi 7. Планируется внедрить данное ПО в учебном заведении (ФГКОУ МКК «Пансион воспитанниц МО РФ»).

СОЗДАНИЕ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА + SEO ПРОДВИЖЕНИЕ. РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ WINDOWS 8

Магер Владислав Германович
МАОУ СОШ №5, Московская обл, Железнодорожный г, 11 класс

Научный руководитель: **Яроц Елена Валерьевна**, каф. ИУ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана, студент

В работе будет представлен процесс создание интернет магазина, а также взаимосвязанной системы между несколькими платформами. Основная цель работы – показать возможность функционирования сайта на платформе Web и Windows RT/8. То есть, кроме целевого сайта, будет создано приложение под Windows RT с помощью средств веб-разработки от компании Microsoft.

ПРОГРАММА ШИФРОВАНИЯ ТЕКСТОВЫХ ДАННЫХ

Макарин Илья Александрович
ГБОУ СОШ №444 с углублённым изучением математики, информатики, физики, Москва г, 11 класс

Издавна человеку приходилось шифровать данные, опасаясь несанкционированного доступа. С развитием технологий появилась ещё большая необходимость в обеспечении защиты цифровой информации. Количество хакеров и вредоносных программ всё растёт. В связи с этим для каждого пользователя ПК предоставлены антивирусные программы защищающие от взлома и заражения. Однако не всегда их наличие решает проблемы. Изучение методов шифрования изобретённых раннее позволило задуматься о собственной системе. Так что целью моего проекта стало создание программы, позволяющей зашифровать текстовую информацию. Метод шифрования является некоторым гибридом нескольких простых шифровок на основе "скачков" между ними. Средой программирования является - PascalABC. Разработанная программа способна зашифровать и расшифровать текстовые данные. Так как метод обладает достаточно высокой криптостойкостью его можно

использовать для защиты и хранения персональной, государственной, коммерческой и частной информации.

СЕРВИС РАСПОЗНАВАНИЯ МУЗЫКАЛЬНЫХ ЗАПИСЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ECHOPRINT

Макаров Кирилл Евгеньевич
ЧОУ СОШ "Уна", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Зуев Андрей Григорьевич**, каф. ИУ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент

Цель работы – программная реализация компьютерной среды, предоставляющей пользователю средства для идентификации музыкального произведения по короткому отрывку.

Результатом работы является Web приложение, предоставляющее пользователю возможность использования следующих функций: распознавание названия песни, исполнителя, названия альбома, жанра и другую информацию о музыкальной записи, определение популярности выбранного музыкального произведения среди других пользователей сервиса, поиск других композиций выделенного исполнителя или группы, песен этого жанра, информации об исполнителе, создание списка рекомендаций, основанных на предпочтениях пользователя.

Программа разработана с использованием HTML и PHP. Кроме того, в программе используется “генератор кода Echoprint” , для создания уникального опечатка (кода), на основании записанного отрывка музыкального произведения.

Предполагается, что данное web приложение будет полезно как людям, связанным с музыкальной индустрией, так и обычным любителям музыки. Для корректной работы приложения необходим только компьютер, имеющий доступ в Интернет и работающий микрофон.

СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СМАРТФОНА, ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ ОБЛЕГЧИТЬ ВЫБОР ИНСТИТУТА ДЛЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Македонский Александр Александрович
ГБОУ Гимназия №1274 ГБОУ гимназия № 1274 имени В.В. Маяковского, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Астанина Елена Витальевна**, ГБОУ гимназия №1274, учитель информатики

Приложение созданное в результате работы будет работать на операционной системе Android и будет предоставлять основную инфорамацию о Высших Учебных Заведениях. В ходе этой работы иноформация будет предоставленна только о 5-10 ВУЗах, но приложение над котором я работаю будет развиваться и пополняться новой инофрмацией, и новыми ВУЗами.

Пользователю приложения будут доступны удобные функции для выбора своего будующего ВУЗа, например пользователь сможет указать свои примерные баллы по Единому Государственному Экзамену, и получить список Учебных Заведений, где его могут взять на бюджетной основе.

Работа направленна на группу молодежи, которая нуждается в помощи по поиску ВУЗов. И с помощью этого приложения они смогут в оффлайн режиме узнать основную информацию о том или ином высшем учебном заведении.

СИСТЕМА ПОДБОРА ВИДЕОКАРТЫ ДЛЯ СТАЦИОНАРНОГО ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА

Максимов Сергей Алексеевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Зайцева Марина Валентиновна**, Лицей 1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана, учитель информатики и ИКТ

В работе представлена система, которая позволяет подобрать пользователю видеокарту для его персонального компьютера. Данная задача выполняется путем диалогов с пользователем и получения желаемых характеристик видеокарты, которая требуется пользователю. Как результат система выдает пользователю перечень подходящих под введенные параметры устройств, а также их фотографии. В систему также можно интегрировать новые данные об устройствах в добавок к старым.

Созданный программный продукт реализован в системе разработки Lazarus и является частным случаем обработки данных, в которой используется продукционная модель представления знаний.

РАЗВЕРТЫВАНИЕ СИСТЕМЫ WINDOWS 2003 В ШКОЛЕ

Медведев Алексей Сергеевич
МБОУ Гимназия Щелковская, Московская область, Щелковский р-н, Щелково г, 11 класс

Научный руководитель: **Прохоров Владимир Анатольевич**, МБОУ Щелковская гимназия ЩМР МО, учитель информатики

В современной школе приходится работать с компьютерами на различных операционных системах. Среди них Windows XP, Windows Vista, IOS, Linux.
Для облегчения взаимодействия между ними нужен сервер.

В данной работе будет показана установка и настройка операционной системы Windows Server 2003 Standart

Необходимость установки серверной OS обусловлена следующими задачами, которые перед ней ставятся:

1)Централизованное хранение документов в едином месте с разграничением доступа к ним.
2)Обеспечение сохранности документов, путем создания их копий в назначенное время.
3)Контроль за трафиком, идущим из внешней сети (интернет) во внутреннюю сеть учреждения (проверка трафика на вирусы, контентная фильтрация).

Задача полностью защитить локальную сеть школы от любых попыток проникновения из вне.

Запретить доступ к не рекомендованному контенту для учащихся (порнография, террористические сайты, суицид и т.д).

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ МАРШРУТОВ

Науменков Владислав Александрович
МБОУ Лицей №10 "Одинцовский лицей №10", Московская область, 11 класс

Научный руководитель: **Науменков Александр Владимирович**, ООО "ФОРС-Центр разработки", руководитель направления

В настоящее время большинству малых предприятий не доступны услуги крупных транспортных компаний, в которых ведется планирование доставки товаров с применением методов современной логистики. Вместе с тем, большая часть товаров доставляется до потребителя именно малыми предприятиями. Для таких предприятий снижение затрат на доставку товаров, является существенным фактором, позволяющим освободить средства для развития бизнеса, увеличения прибыли и т.п.

При небольшом товарообороте и незначительном количестве потребителей, оптимизация маршрутов доставки может быть проведена эмпирически или опытным путём. Например, перебором различных комбинаций точек маршрута, если они не меняют своего положения. С ростом сбыта товаров и увеличением количества потребителей, а так же при условии постоянно меняющегося положения потребителей, выполнить данную задачу без автоматизации достаточно сложно.

Целью работы является создание системы, позволяющей находить оптимальные маршруты для нескольких автотранспортных средств через некоторое количество точек. Система позволяет распределить точки на маршрутах автотранспортных средств таким образом, чтобы достичь минимальных расхождений в параметрах данных маршрутов. Например, время прохождения маршрута, пройденное расстояние и т.д.

Для определения количественных характеристик маршрута будет использован сервис Яндекс.Карты, позволяющий получить данные характеристики с учётом текущей дорожной обстановки. Для формирования возможных вариантов из заданного набора точек, будут использованы методы комбинаторики.

Программу можно использовать в разных компаниях для улучшения качества доставки и снижения затрат на доставку. Например, могут использовать компании, которые занимаются реализацией товара в розницу и мелким оптом (газеты и журналы) или рассчитывать маршруты доставки для курьеров, для оптимизации маршрутов в условиях изменения дорожной ситуации.

На данный момент в качестве критерия используется время прохождения маршрута. В будущем можно будет развивать данную программу, и использовать такие критерии как пройденное расстояние, пересечение маршрутов и их комбинации.

ВЕБ - ИНТЕРФЕЙС ДЛЯ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ СТУДЕНТА СОКРАТ

Никляев Григорий Александрович
ГБОУ СОШ №54, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Смирнова Елена Валентиновна**, каф. ИУ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент кафедры "Компьютерные системы и сети", к. т. н.

Работа на тему "Веб-интерфейс для системы оценки качества работы студента СОКРАТ" содержит описание системы оценки качества работы и учебы студента, программного обеспечения для создания веб-приложений Denwer (последовательность установки его на персональный компьютер, настройка локальной версии сервера), а также описание процесса создания программы запуска системы СОКРАТ через Интернет. В веб-интерфейс для удобной и практичной работы пользователя с программой через Интернет.

Классическим вариантом создания веб-интерфейса является использования языка HTML с применением CSS и Java.

В Приложении приводятся коды программы.

На CD дан дистрибутив с демо-версией программы.

БЕСКОНТАКТНЫЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС ПРИ РАБОТЕ С ПУБЛИЧНЫМИ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫМИ СИСТЕМАМИ НА ОСНОВЕ КОНТРОЛЛЕРА LEAP MOTION

Островский Никита Русланович
ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Андреева Ирина Николаевна**, ГБОУ Лицей 1502, учитель информатики и ИКТ

Целью проекта является исследование возможностей и преимуществ бесконтактного пользовательского интерфейса, основанного на взаимодействии человека и компьютерной системы при помощи жестов. В качестве объекта управления рассматривается публичный информационно-справочный терминал – компьютер со встроенным контроллером распознавания жестов и набором актуальных приложений в зависимости от месторасположения.

Рассмотрены современные технические решения для распознавания жестов, изучены их особенности и преимущества. В качестве средства ввода выбран контроллер Leap Motion, как наиболее соответствующий поставленной задаче. Рассмотрены варианты жестов и элементы графического интерфейса, обеспечивающие интуитивное управление компьютерной системой неподготовленным пользователем. Изучены возможности, предоставляемые разработчикам прикладного программного обеспечения.

Практическая часть проекта включает написание приложения для PC с использованием Leap Motion SDK, демонстрирующего некоторые варианты взаимодействия пользователя с компьютером при помощи жестов без применения контактных аппаратных средств (клавиатуры, мыши, тачскрин экрана и т.д.).

Заключительная часть проекта посвящена перспективам развития и возможным вариантам практического использования изучаемых технологий как для профессионального применения, так и в общедоступных массовых продуктах.

ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ ОПТИМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЕТЕВЫХ РЕСУРСОВ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Парахневич Илья Евгеньевич
МБОУ Лицей, Московская обл, Лобня г, 11 класс

Научный руководитель: **Затуранов Михаил Николаевич**, Корпорация "Тактическое Ракетное Вооружение", ведуший программист

В современном мире высоких технологий мы порой сталкиваемся с вопросами, которые заставляют нас внимательно подходить к решению какой-то конкретной задачи. На сегодняшний день существует масса проблем, нерешенных не только глобально, но и в рамках какого-то небольшого объекта. Одной из таких проблем является оптимальное использование ресурсов предприятий, в том числе и сетевых. Зачастую на предприятии нет единой слаженной системы работы сетей. Это значительно затрудняет передачу данных между отделами, в следствие затрудняется работа всего предприятия. Программный продукт представляемый в данной работе значительно облегчит нахождение путей решения проблем, связанных с нерациональным использованием сети, выявит уязвимые места.

Принцип работы программы: Программа состоит из двух модулей (клиент-файл и сервер-файл). Модуль клиент собирает необходимую информацию с клиентского компьютера и передает ее в текстовом файле в общую папку сервер-файла на последующую обработку данных. По специальному алгоритму сервер-файл обрабатывает данные и строит график, по

которому мы можем моментально выявить уязвимые места сети предприятия, узнать, рационально ли включить в сеть предприятия тот или иной компьютер, цех, отдел. Построение графика происходит путем статистически набранной информации экспертной оценки. Данные, по которым проводится экспертная оценка и построение графика хранятся в отдельном файле, и могут обновляться. Что позволяет программе всегда оставаться современной. После построения графика и сравнения полученных параметров программа выдает методическую информацию по выявленным проблемам и предлагает пути решения.

БАЗА ДАННЫХ КОМАНДИРОВОК ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Подорожный Глеб Евгеньевич
ГБОУ Гимназия №1274 имени В.В.Маяковского, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Подорожный Евгений Владимирович**, Федеральная Служба Безопасности, полковник

Цель Проекта: Создать уникальную Базу Данных (в дальнейшем БД) для использования ФСБ в целях упрощения контроля информации, заполнения таблиц, отчетов и выписках о зарплатах. При выполнении поставленной цели решаются следующие задачи:
1. Доскональное изучение программы для создания БД.
2. Разработка пользовательского интерфейса (создание главной страницы с гиперссылками для быстрого переход на нужную пользователю таблицу)
3. Проектирование схемы базы данных, главной страницы и их реализация
4. Проверка работы, качества созданной БД пользователями ФСБ, которые в последующем будут ее использовать.

Данная база данных может быть использована не только лицами ФСБ, но так же любым другим пользователем, для этого требуется изменить фон главной страницы, создать свои таблицы и заменить гиперссылки в два щелчка.

Этот проект способствует ускорению работы и качества, т.к. до этого все таблицы, отчеты и выписки заполнялись вручную, и если была допущена малейшая ошибка, то требовалось полностью переделывать ее заново. Эта БД позволяет исправить любую ошибку и не допустит ошибок в вычислении зарплаты сотрудников, что значительно облегчит работу пользователю. С помощью такой БД скорость выполнения поставленной задачи многократно увеличится.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ОЦЕНКА РАСПОЛОЖЕНИЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Подпоринов Виктор Александрович
ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, Москва г, 11 класс

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

Цель работы – разработка Автоматизированной системы, позволяющей на основе задаваемых исходных параметров площади территории и требуемой мощности системы ветроэнергетических установок выполнять оценку их расположения с учетом наиболее высоких показаний КПД.

В основу программной реализации Автоматизированной системы положен специально разработанный автором алгоритм, включающий в себя выполнение следующих шагов:
1) на основе имеющихся исходных данных определяется количество и тип ветроэнергетических установок;

2) для каждой из установок определяется ее местоположение на заданной территории на основе данных о среднестатистическом направлении и силе ветра в данном регионе (выполняется проверка на соблюдение всех норм);
3) на выходе выдается участок карты с нанесенной на нее системой ветроэнергетических установок.
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.

Существенным достоинством разработанной Автоматизированной системы является возможность с высокой точностью и существенной экономией времени оценить экономическую эффективность системы ветроэнергетических установок. Разработанная Автоматизированная система может найти практическое применение в сфере экологически чистой добычи энергоресурсов.

МИРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО МОТОТЕХНИКИ В 21 ВЕКЕ

Русина Юлия Владиславовна
МБОУ СОШ №4, Московская обл, Железнодорожный г, 11 класс

Научный руководитель: **Бусырев Константин Станиславович**, ООО "НПТВ", технический директор

База данных создана для поиска информации о производстве мототехники. она содержит необходимые сведения о мировом производстве и видах мототехники. Она помогает находить необходимую информацию для выбора подходящего мотоцикла. БД предназначена для обеспечения автоматизированного поиска мотоциклов с техническими характеристиками, так как в ней собрано самое необходимое, что нужно знать. Основными таблицами являются: "Страна производитель", "Марка","Типы", и т.д.
БД создана в программе Microsoft Access . Информация собрана с помощью Интернет источников.

В БД осуществляется поиск, просмотр, добавление информации. Рассмотрен состав наиболее широко распространенных марок мотоциклов.

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ПОСЕЩАЕМОСТИ И УСПЕВАЕМОСТИ УЧАЩЕГОСЯ ЛИЦЕЯ

Рындин Антон Владиславович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Целикин Юрий Николаевич**, ГБОУ лицей №1581, учитель информатики и ИКТ

Данная работа рассматривает возможность использования системы учета посещаемости и успеваемости учеников. Система создается с помощью реляционной СУБД. В ходе работы был создан набор таблиц, относящийся к целям данной работы. Также в базе данных имеется личное дело каждого ученика, данные об участии учащегося в олимпиадах и в секциях школы. Целью проекта является систематизация данных об учащихся, осуществления контроля посещаемости, упрощение работы школьных преподавателей по заполнению и поиску информации о конкретном ученике, создание рейтинга учеников по классам, рейтинга классов по школе и общей статистики успеваемости и посещаемости по школе, создание отчета по каждой из таблиц. Также был разработан сайт, позволяющий выводить

пользователю интересующую его информацию.

КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА РАЦИОНАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ КУЛЬТУРНОГО ДОСУГА

Саверский Владислав Олегович
ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, Москва г, 11 класс

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

Цель работы – разработка компьютерной системы, выполняющей автоматизированное формирование экономически выгодного и оптимизированного по времени маршрута реализации культурного досуга пользователя. Задача компьютерной системы заключается в построении маршрута, наиболее удовлетворяющего критериям поиска, задаваемым пользователем. Компьютерная система обрабатывает все отобранные варианты и анализирует их относительно местоположения пользователя.
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.
Основные функции разработанной компьютерной системы:
1. Считывание пользовательских критериев маршрута.
2. Анализ ближайших сеансов учреждений культуры, выбранных пользователем.
3. Автоматическое определение нескольких наиболее подходящих последовательностей посещения заранее выбранных объектов
4. Выбор пользователем наиболее подходящего ему маршрута
5. Формирование конечного маршрута с учетом времени, необходимого для передвижения между объектами.

В результате использования разработанной компьютерной системы пользователь будет в наглядном виде получать маршрут его передвижения между выбранными им объектами, а также подробную информацию о заинтересовавших его сеансах. Разработанная компьютерная система позволяет существенно облегчить процесс планирования культурного досуга.

ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ПО ВЫБОРУ ЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОРА.

Сливко Роман Алексеевич
НГОУ СОШ лингвистическая школа с углубленным изучением английского языка и экономики, Москва г, Москва, 10 класс

Часто мы сталкиваемся с проблемой выбора неизвестных вещей и тогда нам нужен человек, имеющий информацию о них. Для подобной проблемы и будет создана эта программа.

Цель работы - изучить строение экспертных систем и создать электронного помощника-консультанта по выбору технически сложного устройства.
Задачи:
- Исследовать строение экспертных систем;
- Исследовать варианты реализации экспертных систем через Borland Delphi 7.

На основе полученных знаний планируется создать экспертную систему, выполняющую роль пользователя-помощника при выборе подходящего электрогенератора. Система позволит получить параметры требуемого аппарата, а также получить список подходящих аппаратов вместе с их характеристикой. Так же программное обеспечение позволит изменять

заложенные данные в соответствии с изменением продукции с течением времени.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ « СПРАВОЧНИК » НА ПЛАТФОРМЕ IOS

Соломатин Кирилл Вячеславович
МОУ Гимназия №20, Мордовия Респ, Саранск г, 11 класс

Научный руководитель: **Князев Игорь Владимирович**

В данной работе создан справочник по спортсменам, принимающим участие на олимпиаде в Сочи 2014г. Данная программа создана под платформу IOS. В приложении описаны спортсмены, которые задействованы в олимпиаде: их достижения, параметры, рейтинг. В программе будут материалы, представленные с различных интернет порталов, посвященных спорту. Для доступа к информации не будет требоваться интернет подключение. Приложение построенно на базе данных. Подобное решение довольно выгодно, так как программа, в случае замены базы данных, может быть применена в разных сферах, от кулинарных книг, до азбуки. Программа обладает “дружелюбным” и простым интерфейсом. Данное приложение написано на языке Objective-C в среде разработки Xcode (Apple inc.).

СИСТЕМА ПО ПОИСКУ КУЛИНАРНЫХ РЕЦЕПТОВ

Сонина Полина Алексеевна
ГБОУ Гимназия №1576, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Фаустов Андрей Александрович**, ГБОУ гимназия № 1576, преподаватель информатики и ИКТ

В ходе данной работы планируется создание интернет-сервиса. С его помощью пользователь, задав имеющиеся у него продукты, получит варианты рецептов приготовления блюд из этих ингредиентов.
План работы:
-Выбор СУБД. Создание базы данных, содержащей рецепты.
-Выбор языка программирования, создание программного кода системы поиска.
-Выбор веб-сервера. Создание и оформление динамического сайта. Разработка интерфейса пользователя и администратора.

Цели работы: изучить процесс разработки интернет-сервиса и особенности выбранных средств, а так же создать продукт, полезный в быту.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗВУКОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Стеблев Роман Владимирович
ГБОУ Лицей №1537 информационных технологий, Москва г, 11 класс

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

Цель работы – создание компьютерной программы, определяющей рациональное расположение некоторого набора звукового оборудования, при котором будет возникать минимальное количество посторонних шумов или не возникать вовсе. Задача программы заключается в том, чтобы при заданном расположении оборудования в помещении,

отвечающего за выход звукового сигнала, определить оптимальное возможное положение источников звука и/или музыкальных инструментов.
В программе реализованы алгоритмы анализа данных, задаваемых пользователем (размеры помещения, расположение усилителей сигнала и/или микшерского пульта), с вычислением координат зоны, в которой лучше всего расположить микрофон или электромузыкальный инструмент во избежание образования «фона», «потрескивания» и характерного «свиста» из динамиков усилителя сигнала.
Программная реализация пользовательского интерфейса компьютерной 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 работы программы являются координаты оптимальной зоны в помещении, наглядно выводимой на экран. Разработанная программа позволит, например, избежать проблем со звуком во время концертных выступлений или музыкальных репетиций на сцене.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ВЕБ-САЙТ "ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫБОРА МОТОТЕХНИКИ"

Стрельченко Никита Станиславович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Целикин Юрий Николаевич**, ГБОУ Лицей 1581 при МГТУ им. Н.Э. Баумана, учитель информатики

Основная цель работы заключается в оптимизации выбора мототехники. В настоящее время любители данной сферы задаются вопросом выбора подходящей для себя техники. Создаваемый мною веб-сайт допускает возможность персонального выбора, в первой части которого будет представлен ряд вопросов относящихся к типу мототехники. После обработки данных будут предложены все модели, принадлежащие данному типу.

Сайт будет разрабатываться на основе php, с использованием базы данных mySQL. А так же иметь классический интерфейс с использованием современной связки: html5 и css3.

ВИРТУАЛИЗАЦИЯ В ДОМАШНЕЙ СЕТИ

Стручков Максим Игоревич
ГБОУ Лицей №№1581, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Виноградов Алексей Юрьевич**, ЗАО "КРОК" инкорпорейтед, руководитель группы, к. т. н.

Целью данной работы является изучение принципов и методов применения механизмов виртуализации для решения задач повышения эффективности использования ресурсов в человеко-машинных системах.
Для реализации поставленной цели, в данной работе мной применен способ натурного моделирования, предусматривающий создание локальной вычислительной сети в которой будут апробированы механизмы построения одной или нескольких виртуальных машин, их взаимодействие между собой в одной человеко-машинной среде, а также взаимодействие с внешними системами, расположенными за пределами созданной сети.

СИСТЕМА РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЗМАМИ "УМНОГО ДОМА"

Сусликов Павел Геннадьевич
МБОУ СОШ №39, Московская обл, Ногинский р-н, им Воровского рп, 11 класс

Научный руководитель: **Колобаев Лев Иванович**, МГТУ им. Н.Э. Баумана, начальник информационного центра, доцент

Цель работы. Создать программу для микроконтроллера, способную выполнять определенный перечень действий, задаваемых голосовыми командами пользователя.
Описание работы: Полученный с микрофона звук (звуковой файл) сравнивается с заранее записанным образцом, соответствующим нужной команде. В случае совпадения подается сигнал на тот или иной выход микроконтроллера (в зависимости от исполняемой команды)
Основные этапы решения поставленной задачи:
-Выбор метода распознавания речи
-Создание образцов, с которыми будут сравниваться распознаваемые данные
-Считывание распознаваемых данных с помощью микрофона в формат WAVE
-Приведение всех звуковых файлов в вид MFCC-векторов (необходимо для сравнения записанных данных и образцов)
-Сравнение полученных данных, вывод о совпадении с некоторой погрешностью
Возможности работы:
-Распознавание речи
-Возможность управления практически всеми устройствами комплекса «Умный дом»
Применение:
Основные отличия данной работы от аналогов:
-Компактность (обработка команд производится средствами микроконтроллера)
-Стоимость (главное достоинство микроконтроллеров – низкая цена)
-Простота использования (в том числе и людьми с ограниченными возможностями)
Методы решения задачи и используемые технологии.
Для создания программы выбран язык программирования C++, программа Audacity для записи и редактирования звука, а также библиотека SPro (используется для создания вышеуказанных MFCC-векторов).

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ НАВИГАЦИИ БЫТОВЫХ РОБОТОВ

Тадевосян Михаил Араевич
МБОУ Лицей, Московская обл, Железнодорожный г, 10 класс

Научный руководитель: **Гурьев Артем Юрьевич**, УРЦ "Физмат-Плюс", преподаватель

В настоящее время все большую и большую популярность набирают домашние роботы, например пылесосы. Особый интерес представляет не конкретно процесс уборки, а непосредственно навигации подобного устройства. В рамках данной научно-исследовательской работы разрабатывается программа для системы навигации домашних роботов.
На вход программы поступает "карта", полученная в результате работы периферийных устройств робота (ультразвуковых или инфракрасных датчиков, например) либо загруженная пользователем (все предметы в помещении зафиксированы на своих местах). Задача программы построить оптимальный маршрут для робота с возможностью задания контрольных точек (частичная уборка помещения).

Данная программа навигации будет отличаться от других наличием контрольных точек маршрута, т.е. точек где робот, к примеру, должен включить пылесос или, наоборот, выключить. Также учтен вариант невозможности построения маршрута с учетом данных контрольных точек.

Эта программа позволит вывести быт современного человека на новый уровень. Это очень экономит время человека, которое он обычно тратит на уборку какого-либо помещения, давая ему возможность, потратить это время с пользой, с семьей и так далее. За этой программой - будущее современного общества.

ПРОГРАММНАЯ МОДЕЛЬ СТУДЕНЧЕСКОЙ ГРУППЫ НА ОСНОВЕ СЕТЕЙ ПЕТРИ

Тарасов Антон Сергеевич
МАОУ Лицей №14 им. Ю.А. Гагарина, Московская обл, Щелковский р-н, Щелково г, 11 класс

Научный руководитель: **Пушкарь Олег Дмитриевич**, ФГУП ЦНИИ машиностроения, научный сотрудник ЦНИИМАШ, к. т. н.

Работа посвящена моделированию процесса изменения численности студенческой группы в процессе обучения в высшем учебном заведении.

Динамическими объектами модели, построенной на основе цветной сети Петри, являются маркеры (s,u), где s – цифровой идентификатор студента, u – показатель успеваемости, принимающий значения «1» («Задолженностей нет»), «2» («Пересдача») и «3» («Отчислен»).

Модель состоит из семи состояний и шести переходов. Первые шесть состояний соответствуют факту зачисления (перевода) студента на первый–шестой курсы, седьмое состояние – окончание высшего учебного заведения (получение диплома).

Каждый переход представляет собой вложенную сеть Петри, которая моделирует процесс обучения, включающий в себя сдачу зимней и летней сессий (на шестом курсе вместо летней сессии – защита дипломного проекта). В случае успешной сдачи зимней сессии студент (s,1) переходит в состояние “Второй семестр обучения”. После сдачи летней сессии студент (s,1) переходит на следующий курс (на шестом курсе после защиты дипломного проекта – получает диплом о высшем образовании).

В случае неудачи (получения в сессию одной или нескольких неудовлетворительных оценок) студент (s,2) направляется на пересдачу экзамена (экзаменов). После получения неудовлетворительной оценки при пересдаче сессии студент (s,3) отчисляется. Сдача каждой сессии рассматривается как вероятностный процесс. Численные значения вероятностей являются параметрами модели.

Модель реализована с помощью системы CPN Tools, язык описания моделей которой представляет собой сочетание графа сети Петри и языка программирования CPN ML. Настройка параметров модели осуществляется на основе накопленных статистических данных с учётом изменений учебной программы и исходного уровня подготовленности студентов.

Результаты численных экспериментов с применением описанной модели могут быть использованы при формировании плана приёма студентов на первый курс.

ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИИ, WEB-КОНСТРУИРОВАНИЕ И МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИИ

Тихонова Анастасия Андреевна
ГБОУ СОШ №1223 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Свищёва Елизавета Сергеевна**, каф. ИУ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, студент

Целью данного проекта-исследования является:
- во-первых, анализ текущего состояния аппаратных средств в управлении Web-ресурсами
- во-вторых, поиск возможностей по их инновационному обновлению и усовершенствованию вышеуказанных средств
- в-третьих, поиск рационального решения для управления Web-структурами для удобства использования ресурсов

Актуальность:
Данную тему считаю актуальной в виду того, что в 21 веке – веке информационных технологий, неизбежно требуется сокращение затрат на аппаратные средства управления Web-структурами и проектами, а так же требуется повышение эффективности и рациональности их использования. Предложенное мной решение будет являться прототипом-примером того, как возможно инновационно улучшить управление Web-проектами с помощью новейших аппаратных средств для этого.

ВЕБ-СЕРВИС СОЗДАНИЯ СЛОЖНЫХ И ЛЕГКО ЗАПОМИНАЮЩИХСЯ ПАРОЛЕЙ

Тищенко Сергей Вячеславович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Целикин Юрий Николаевич**, ГБОУ лицей №1581 при МГТУ им. Н.Э. Баумана, учитель информатики

Целью данного проекта является создание интернет сервиса, который будет по тому или иному алгоритму создавать сложно взламываемые пароли, но которые без лишнего труда можно запомнить. Большинство людей пользующихся интернетом, безусловно, регистрируются на разных сайтах и сервисах которые предоставляют различные услуги или хранят какую-то информацию о своих пользователях. Более юные пользователи интернета играют в разные браузерные игры. Почти все кто пользуется интернетом обязательно зарегистрированы в тех или иных социальных сетях и безусловно имеют электронную почту и даже не одну, а две или три. И есть еще много разных интернет сервисов, все и не перечислить. Все это объединяет то, что без логина и пароля вы не зайдете на свою страничку или в свой аккаунт. Логин придумать может каждый, а вот пароль который было бы не очень легко подобрать (взломать) не все могут. Самое простое и первое, что приходит в голову это дата рождения (чаще всего своя) или последовательность чисел от 1 до 8 (ну или до 5). Ну и еще много всяких разных вариаций и все эти пароли не составит большого труда взломать. Не буду углубляться в подробности для чего взламывать людям чужие аккаунты. Есть большое множество примитивных сервисов и разных программ которые генерируют пароли разной сложности и с содержанием разных символов (например Ldfs2_3sRf_dGjf).

Я согласен, такой пароль невозможно взломать, но и запомнить его конечно можно, но на это надо убить уйму времени и он все равно останется где-то записанным «на всякий случай». Нужен интернет сервис, который будет ДЕЛАТЬ (не генерировать!) пароли по сложности, не уступающие генератору, но и которые запомнить не составит особого труда. Пароль будет формироваться по разным алгоритмам в зависимости от того, какой выберет пользователь. Надо будет ввести информацию, на основании которой будет сформирован пароль. После того как ваш пароль сформирует система он будет выведен на экран, а ниже алгоритм по которому он был сформирован и все пошагово будет описано.

ПРОГРАММА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ УСТАРЕВШИХ ЭЛЕМЕНТОВ HTML-РАЗМЕТКИ

Федосеев Николай Николаевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Помарев Роман Станиславович**, каф. ИУ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, доцент, к. т. н.

Всё, что связанно с информационными технологиями и компьютерной техникой стремительно развивается и постоянно обновляется. Бывают случаи, что выпуск нового обновления осуществляется легче, чем его повсеместное внедрение. Ведь человеку удобнее пользоваться тем, к чему он привык, а к новшествам ему надо привыкать, и в некоторых случаях изучать заново, чтобы понять.

Так за последние 20 лет изменилось несколько стандартов языка разметки HTML, при этом до сих пор существуют сайты, написанные с использованием устаревших подходов и элементов разметки.

Одной из задач, стоящих перед создателями сайтов, является поддержка актуальности разметки, для корректного отображения сайта различными браузерами.

К решению задачи поддержки корректности разметки можно подойти двумя способами. В первом случае, необходимо ознакомиться с документацией новой версии стандарта HTML 5 и в ручную переписать разметку, во втором - написать программу, которая сделает все за вас, либо найти готовую в интернете.

После поиска в сети Интернет, выяснилось, что программы для автоматизированного перевода разметки HTML 3.2 или 4.0 к HTML 5.0 на данный момент не существует в открытом доступе.

Целью данной работы является создание программы, которая позволит быстро и удобно обновить сайт с более ранней версии языка HTML на более новую версию, то есть на HTML 5.0, а именно: программа будет выявлять фрагменты разметки с версией языка HTML и рекомендовать их замену на HTML 5.0, т.е. искать старые теги и элементы исходного кода и заменять на новые.

КОНЦЕПТ СМАРТФОНА

Филиппов Илья Игоревич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Жирков Владимир Филиппович**, каф. ИУ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

За последние несколько лет смартфоны из устройств доступных небольшой группе потребителей превратились в достаточно массовый продукт. Возможно, в обозримом будущем они смогут вытеснить с рынка обычные сотовые телефоны. Производители постоянно улучшают характеристики данных устройств, и на сегодняшний день смартфоны обладают большими возможностями сравнимыми с компьютерными.

Преимущества смартфонов, а именно: небольшой размер и большой функционал, создают в то же время неудобства в использовании. В связи с этим встает вопрос, как сохранить устройство компактным, обеспечив при этом более удобную работу с ним.

Я хочу предложить концепт смартфона, позволяющий решить данную проблему. Концепт предусматривает увеличение изображения рабочего стола посредством проецирования его на вертикальную поверхность и увеличение размеров клавиатуры посредством использования виртуальной клавиатуры.

Это позволит получить устройство способное заменить стационарный компьютер дома или

на работе и при этом сохранить его компактность и мобильность в дороге.
Целью работы является анализ возможности интегрирования в смартфон пикопроектора и устройства виртуальной клавиатуры, а также разработка интерфейса приложения, управляющего работой этих новых функций. В работе проводится исследование существующих пикопроекторов и устройств, проецирующих виртуальную клавиатуру, выбор оптимальных вариантов для встраивания их в смартфон, а также расчет характеристик и размеров будущего устройства.

РАЗРАБОТКА WEB ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОИМОСТИ КОЛЕРОВКИ КРАСКИ

Фролов Дмитрий Владимирович
ГБОУ СОШ №1250 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Фролова Наталия Владимировна**, ООО "Лакос маркетинг", финансовый директор

В работе представлена система, которая предоставляет дистрибьютору инструмент для подсчета себестоимости лакокрасочной продукции. Система позволяет загрузить данные о формулах цвета, вводить текущие стоимости колорантов индивидуально для каждого дистрибьютора, рассчитать стоимость колеровки единицы продукции в заданный цвет и другие. В системе также заложены данные, которые позволяют идентифицировать пользователя – дистрибьютора, определить его принадлежность к конкретной организации, выполнить расчет стоимости заколерованной в заданный цвет единицы продукции, исходя из стоимостей колорантов.
Созданный программный продукт реализован в web-ориентированном PHP Фреймворке — CodeIgniter в серверной части. Клиентская часть основана на базе AJAX с использованием популярной JavaScript библиотеки JQuery. Передача данных между дистрибьютором и сервером осуществляется в формате JSON, обеспечивающим высокую скорость, безопасность и простоту использования.
В отчете приведены: результаты исследования предметной области, обоснование выбора методов решения, описание структуры базы данных, описание интерфейса с пользователем, структурная схема приложения, схемы алгоритмов работы и др.

ВИДЫ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЛОКАЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ.

Харитонов Кирилл Евгеньевич
ГБОУ СОШ №551 с этнокультурным (греческим) компонентом образования, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Харитонов Евгений Викторович,** инженер-электрик

Цель работы: Исследование различных видов кабелей с целью определения наилучших характеристик предназначенных для проектирования и строительства локальных вычислительных сетей. Решение проблем связанных с прокладкой кабеля в различных помещениях.

СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ ОПЕРАТОРА ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Ходин Александр Викторович
ГБОУ Лицей №1550, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Сотников Алексей Александрович**, НИИ ИСУ МГТУ им. Н.Э. Баумана, начальник сектора

В работе представлена система, позволяющая повысить эффективность труда оператора испытательной лаборатории при проведении тестирования оборудования. Система дистанционно информирует оператора о ходе проверки каждого из контролируемых объектов, что позволяет оперативно реагировать на возникшие неисправности, аварийные события, своевременно изменять режимы испытаний. Производится автоматическая регистрация всех событий системы на жесткий диск рабочей станции оператора.
Система реализована на базе наручных часов с микропроцессором CC430F6137 фирмы Texas Instruments. Программное обеспечение разработано с использованием современных сред программирования Code Composer Studio и Microsoft Visual Studio на языке C++.

ЯЗЫК МАНИПУЛИРОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫМИ РОБОТАМИ

Чехина Елена Андреевна
ГБОУ Гимназия №1567, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Сутоцкая Елена Геннадьевна**, ГБОУ гимназия 1567, учитель информатики

В работе представлен язык, с помощью которого пользователь сможет управлять виртуальным роботом. Специализированный синтаксис языка упрощает управление роботом, так как язык рассчитан именно под действия робота, выполнение некоторых его задач и действий. В программе есть возможность создавать виртуальное пространство идентичное пространству в реальном мире. Программа может печататься пользователем сразу цельным текстом или же посредством отдельных команд, результат которых можно сразу проверить на виртуальном роботе в созданных виртуальных условиях. Так же для удобства пользователя планируется реализовать визуальное программирование.
Созданный язык реализован в современной среде разработки Delphi 7 и является интерпретируемым языком программирования.

В отчете приведены: результаты исследования предметной области, обоснование выбора вида языка, описание интерфейса с пользователем, схема алгоритма работы и др.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО КАФЕ

Чиликин Антон Владимирович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Губарь Александр Михайлович**, каф. ИУ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В наше время существует довольно таки большое количество кафе. Там вкусно кормят, быстро и качественно обслуживают, но в них нет какой-либо особенности, идеи, которая бы отличала одно из таких заведений от других и выделяла среди массы мест, где можно просто поесть. Японское и итальянское кафе уже не вызывает такой интерес, как раньше. В веке информационных технологий, активно автоматизирующих все аспекты нашей жизни,

возникает идея создания интерактивного кафе. В рамках данной работы мы разрабатываем идею программного продукт для частичной автоматизации системы обслуживания в интерактивном кафе. Весь интерфейс программы разделен на две основные части:

-интерфейс пользователя (клиента кафе);

-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 возможности для улучшения и модернизации функциональных возможностей, как программного продукта, так и всей системы интерактивного ресторана в целом, например создание программного обеспечения для мобильных устройств.

МУЛЬТИПЛЕКСИРОВАННЫЙ ВВОД-ВЫВОД В UNIX

Шапиро Сергей Эдуардович

МАОУ Лицей города Троицка, Москва г, Троицк г, 11 класс

Современные многозадачные операционные системы предоставляют возможность одновременного функционирования множеству потоков. Поток, как абстрактное понятие, подразумевающее выполнение какого либо алгоритма в рамках своего контекста, расширяет возможности программирования, давая возможность одновременно выполняться разным алгоритмам.

Мультиплексированный ввод-вывод представляет собой максимально эффективный способ организации одновременной обработки нескольких источников данных в контексте одного потока. Максимальная эффективность достигается за счёт делегирование задачи контроля наличия данных, а также возможности записи в источники ввода-вывода – дескрипторы, операционной системе. Одновременный контроль множества дескрипторов операционной системой и передача управления потоку, в случае возможности осуществления ввода-вывода, повышает производительность программы, улучшает его архитектуру и упрощает процесс разработки в целом. Осуществляется это посредством использования специальных функций, являющихся частью интерфейса прикладного программирования операционной системы.

Интерес к теме работы обуславливается несколькими факторами, наиболее важным из которых является широкое применение мультиплексирования ввода-вывода в серверах сетей. Исходя из этого, в рамках научно-исследовательской работы, было решено использовать операционную систему семейства UNIX, что отражено в теме работы. Немаловажным фактором является широкое поле для исследования архитектуры построения программных систем, использующих мультиплексированный ввод-вывод, а также определение её производительности.

В качестве практической части научно-исследовательской работы, реализованы два сервера, функционирующих под операционной системой FreeBSD 8.4. Для серверной части программной системы реализована клиентская, функционирующая под управлением ОС Windows 7. Комплекс реализованных программ позволяет пользователям вести переписку по сети, а также обмениваться файлами.

В ходе выполнения НИР и реализации были исследованы два широко используемых метода мультиплексирования на производительность. Выполнение работы помогло решить ряд архитектурных вопросов, таких как организации межпрограммного взаимодействия потоков являющих собой пул обработки, а также масштабирование в зависимости от

меняющейся с течением времени нагрузки.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БЛОК ПОДСИСТЕМЫ РАСПОЗНОВАНИЯ РУКОПИСНОГО ТЕКСТА

Шивлягин Владимир Александрович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Андреев Арк Михайлович**, каф. ИУ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Исследовательская работа «Функциональный блок подсистемы распознавания рукописного текста» посвящена вопросам распознавания раздельных рукописных символов.
Распознавание рукописного ввода – это способность компьютера получать и интерпретировать интеллектуальный рукописный ввод. Наиболее часто используют оффлайновый вид распознавания. Его успешно применяют в ведущих компаниях, занимающихся оцифровкой архивных материалов, где необходимо обрабатывать большое количество рукописных документов: бланков, анкет, бюллетеней. Качество распознавания можно повысить, используя структурированные документы (формы). Кроме того, можно улучшить качество, уменьшив диапазон возможных вводимых символов. Оффлайновое распознавание считается более сложным по сравнению с онлайновым.
Насущность же оффлайновых систем распознавания достаточно высока в связи с наличием огромного количества уже написанных от руки документов. Однако сложность решения этой задачи значительно выше. Существующие промышленные системы достаточно узко специализированы, дороги и недоступны для широкой аудитории.
Распознавание текстов принято делить на так называемые OCR-системы (Оптическое распознавание символов) и ICR-системы (Интеллектуальное распознавание символов). Под OCR обычно подразумевается распознавание печатных текстов. ICR – усовершенствованные системы, заточенные на распознавание рукописного ввода. Хотя в условиях реальной практики чаще всего в одной системе используются и OCR, и ICR технологии.
В рамках данной работы было выполнен сравнительный анализ преимуществ и недостатков ведущих систем распознавания: FineReader 10, OmniPage 18, Readiris 12, а также свободно распространяемой системы Tesseract 3.02.02. Исследованы способы обучения, словарной проверки, язык и качество распознавания, обоснован выбор архитектуры программы и наиболее подходящей модели распознавания рукописных символов, решены вопросы построения алгоритмов предобработки, распознавания и постобработки, а также тестирование программного комплекса.
В результате проведённого исследования был разработан набор характеристических признаков, позволяющий хорошо описать форму отдельно стоящих рукописных символов.
В качестве структуры классификации была предложена нейронная сеть с обучением по методу обратного распространения ошибки.

На конструкторском этапе были реализованы алгоритмы предобработки изображения, выделения знакомест, бинаризации, нормализации, построения скелета символов.
Отличительной особенностью разрабатываемой подсистемы является её гибкость, возможность задания пользователем параметров распознавателя, выбор методов распознавания, работы со словарями.
Подсистема предназначена для работ по распознаванию больших объемов рукописной информации.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕЛЯЦИОННЫМИ БАЗАМИ ДАННЫХ. РАЗРАБОТКА РЕЛЯЦИОННОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ ДЛЯ ПРИЛОЖЕНИЯ <ЭЛЕКТРОННЫЙ ДНЕВНИК>

Шиловский Евгений Сергеевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Щеглов Сергей Викторович**, ОАО МНХБ, начальник Управления Информационных Технологий

В работе дается обзор современного состояния теории баз данных, основные модели СУБД, применяемых в современных информационных системах, подробно рассмотрены системы управления реляционными базами данных, их функции, компоненты и предъявляемые к ним требования; разработана реляционная модель данных для приложения <Электронный дневник>.

Выполнена разработка приложения <Электронный дневник> в классической клиент-серверной технологии на базе СУБД Oracle 11g. Серверная часть приложения написана с использованием языка PL/SQL в среде разработки PL/SQL Developer 11.1. Клиентская часть приложения написана с использованием объектно-ориентированного языка C# в среде разработки Visual Studio NET 2008. Демо-версия приложения прилагается на CD-ROMe

РАЗРАБОТКА АРИФМЕТИКО-ЛОГИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА НА ПЛИС

Широкова Мария Валерьевна
ГБОУ СОШ №1412 с углубленным изучением иностранных языков, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Свиридова Елена Александровна**

Данная работа посвящена исследованию принципов работы арифметико-логического устройства, которое предназначено для выполнения арифметических операций над шестнадцатиразрядными двоичными числами. Также в устройстве предусмотрен контроль четности для правильности передачи данных и флаги переполнения/переноса.
Целью работы является исследование особенностей работы на ПЛИС и описание логики работы устройства на языке VHDL. На основе описания, выполнено моделирование в САПР Xilinx ISE 13.3. Данное устройство может использоваться разработчиками электронных устройств, а также студентами, изучающими принципы работы с ПЛИС.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОДБОРА ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХОМОТОРНОГО РАЗВИТИЯ.

Шишин Евгений Михайлович
ГБОУ Гимназия №1636 "Ника", Москва г, 10 класс

Цель работы - подобрать наиболее эффективный комплекс упражнений для коррекции детей первого года жизни в зависимости от возраста и двигательных умений,
создать алгоритм применения ЛФК (лечебно-физической культуры).

Данная тема очень актуальна в настоящее время, так как большое количество детей рождается с недостатками в физическом развитии. В детских поликлиниках практически отсутствуют методики подбора комплекса упражнений для оперативного и правильного исправления недостатков в физическом развитии детей.

Вывод: данная система поможет как детским поликлиникам, так и родителям подобрать для детей оптимальный комплекс лечебно - физических упражнений.

КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМАХ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ <IRBIS 1.5>

Щеглов Дмитрий Сергеевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Щеглов Сергей Викторович**, ОАО МНХБ, начальник Управления Информационных Технологий

В работе дается обзор современных технологий построения автоматизированных систем обработки информации, подробно рассмотрены файл-серверные, клиент-серверные и трехзвенные архитектуры построения автоматизированных систем, представлен их сравнительный анализ.
Выполнена разработка приложения автоматизированного контроля знаний <Irbis 1.5> в трехзвенной клиент-серверной архитектуре на базе сервера приложений Oracle WebLogic Server 11.1 и СУБД Oracle 11g. В качестве базы данных используется СУБД Oracle 11g. Разработка реляционной модели базы данных выполнена в среде PL/SQL Developer с использованием языка Oracle PL/SQL. В качестве сервера приложений используется сервер приложений Oracle WebLogic Server 11.1 спецификации JEE. Разработка веб-модуля для сервера приложений выполнена в среде JDeveloper Studio 11 с использованием языка Java. В качестве клиента предполагается использование “тонкого” клиента на базе веб-браузера.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ИНДЕКСИРОВАНИЯ И ПОИСКА ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ

Щеколдина Дарья Александровна
ГБОУ Гимназия №1572, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Андреев Арк Михайлович**, каф. ИУ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Основной задачей, возникающей при работе с полнотекстовыми базами данных, является поиск документов по их содержанию. Однако ставшие традиционными средства контекстного поиска по вхождению слов в документ, представленные, в частности, поисковыми машинами в Internet, зачастую не обеспечивают адекватный выбор информации по запросу пользователя.
Для успешного решения задачи регистрации неструктурированных текстовых данных и поиска этих данных по тексту в настоящей работе выполнены исследования возможных способов организации данных для их дальнейшего поиска, изучены механизмы индексирования и поиска текстовой информации. Также было проведено исследование возможностей улучшения качества поиска.
Интеллектуализация систем поиска текстовой информации требует учета ее смыслового содержания. Классические про¬блемы поиска документов – это синонимия (одно и то же понятие может быть выра¬жено с использованием разных терминов – синонимов) и полисемия (один и тот же термин может иметь различные значения в различных контекстах). Традиционно эти проблемы решают путем расширения за¬проса семантически близкими словами из тезаурусов или из документов, возвращен¬ных системой в ответ на запрос и помечен¬ных пользователем как релевантные .
Ручное конструирование лингвисти¬ческих ресурсов типа тезаурусов и онтоло¬гий (например, WordNet) очень трудо¬емко. Поэтому привлекательны автоматиче¬ские методы получения и представления семантической информации. Ряд таких ме¬тодов основан на

использовании векторных моделей, где информация о совмест¬ной встречаемости слов извлекается из больших коллекций (корпусов) текстов и фиксируется в так называемых семантиче¬ских или контекстных векторах. Сходство контекстных векторов, вычисляемое как скалярное произведение или расстояние, принимают за меру семантической близости слов. Из контекстных векторов формиру¬ются представления документов и запросов, которые отражают не только набор состав¬ляющих их слов, но и их семантику (смысл). Сходство таких представлений позволяет системе найти документы, которые могут и не содержать слов запроса, но соответст¬вуют запрашиваемой теме.
Реализация результатов исследования позволяет повысить скорость и качество поиска текстовых документов.

ДИАЛОГОВАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА

Ясенков Ярослав Геннадьевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э.Баумана), Москва г, 10 класс

Работа посвящена исследованию интерактивного управления компьютером, расширению возможностей работы людей с ограниченными возможностями на ПК. В работе будет рассмотрен принцип управления ПК посредством голосового управления, исследовано построение "диалога" между пользователем и машиной.

Секция IV. Системы безопасности

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ПРИ НАЛИЧИИ СРЕДЫ ВИРТУАЛИЗАЦИИ

Альбовский Александр Владимирович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мозговой Андрей Валериевич**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Актуальность исследования связана с постоянно возрастающим распространением виртуальной инфраструктуры в информационных системах, в том числе, предназначенных для обработки информации ограниченного доступа. Особая необходимость в применении средств виртуализации на текущий момент имеется для функционирования систем, предназначенных для обработки персональных данных. Согласно Федеральному закону РФ «О персональных данных», такая информация относится к информации ограниченного доступа и должна защищаться в соответствии с требованиями действующих нормативно-методических документов.

Цели исследования: создать систему защиты персональных данных, способную противостоять актуальным угрозам безопасности информации, обрабатываемой с использованием средств виртуализации.

Методы исследования:

1) Анализ актуальных угроз безопасности информации с учетом специфики системы.
2) Анализ требований и существующих мер по обеспечению безопасности персональных данных.
3) Выбор средств и методов защиты информации и построение эффективной системы противодействия актуальным угрозам безопасности защищаемой информации.

КЛАССИФИКАЦИЯ СИГНАЛОВ НЕЛИНЕЙНОГО ЛОКАТОРА

Артамонов Святослав Вадимович
ГБОУ СОШ №1208 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Бонч-Бруевич Андрей Михайлович**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является определение искомого объекта с помощью классификации получаемых сигналов нелинейного локатора. Важность этой задачи обусловлена тем, что не каждый человек способен определить объект по характеру исходящих сигналов. Сложность также представляют ложные срабатывания локатора, вызванные естественными окисными полупроводниками, а также их расположение.

Работа выполнялась с помощью портативного обнаружителя полупроводниковых элементов «Катран». Обнаружитель проводит анализ откликов облучаемых объектов как по второй, так и по третьей гармоникам. Это позволяет надежно идентифицировать электронные устройства и естественные окисные полупроводники.

В ходе работы был составлен план тестирования локатора, а также проведен анализ сигналов для выделения специальных признаков классификации.

Работа выполнена в среде Matlab — пакете прикладных программ для решения задач технических вычислений. Возможности языка Matlab позволили создать специальное программное обеспечение для детекции характерных особенностей сигналов локатора.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИГНАЛОВ HDMI

Буданов Павел Викторович
МОУ СОШ №5, Московская обл, Лыткарино г, 11 класс

Научный руководитель: **Козлачков Сергей Борисович**, каф. ИУ-10 МГТУ им Н.Э. Баумана, ст. преподаватель, доцент, к. т. н.

В представленной к рассмотрению работе выполнен обзор материалов, посвященных исследованиям сигналов цифрового интерфейса High-Definition Multimedia Interface (HDMI). В ходе исследования были изучены достоинства и недостатки цифровых сигналов в сравнении с аналоговыми сигналами. Изучены способ передачи и преобразования сигнала HDMI, а также его защита.
Полученные материалы могут быть использованы в курсе «Технические средства защиты информации».

СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ПЭМИН АКУСТИЧЕСКИХ ИЗЛУЧЕНИЙ ИМПУЛЬСНЫМ МЕТОДОМ

Гащак Василий Викторович
ГБОУ Лицей №1502 при МЭИ, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Козачков Сергей Борисович**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана

В настоящее время информационная безопасность является одной важнейших задач в любой организации. И для того, чтобы обеспечить высокий уровень защиты, нужно знать за счет каких параметров можно снизить возможность уровень утечки. Одним из возможных каналов этой утечки является акустические излучения.
Тема работы: "Снижение уровня ПЭМИН акустических излучений импульсным методом"
Был проведен эксперимент, в ходе которого излучатель звука подавал сигнал. Данные фиксировались и обрабатывались на компьютере. Все измерения зафиксированы и подлежат дальнейшей обработке. Также было сфотографировано специально оборудованное помещение, в котором проводился эксперимент, для дальнейшего представления и демонстрации.
В ходе эксперимента изменялись некоторые параметры и условия, в которых он проводился.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ШИФРОВАНИЯ ФАЙЛОВ СЛОЖНЫХ СТРУКТУР

Гуляева Александра Андреевна
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мозговой Андрей Валерьевич**, ассистент

На протяжении по крайней мере последних двух тысяч лет всегда находились люди, имевшие необходимость зашифровывать информацию различных типов - от простых текстовых данных до видео и стерео файлов. В настоящее время проблема шифрования сложных структур особо актуальна, так как все чаще возникает необходимость в их безопасной передаче.

В данной исследовательской работе рассмотрены различные типы сложных структур и анализируются классические методы их шифрования. Выясняются основные проблемы реализации этих алгоритмов, рассматриваются возможные методы решения этих проблем.

Особое внимание уделяется обработке видеофайлов. Исследуются на устойчивость различные способы их шифрования, выявляются сильные и слабые стороны этих способов, проводится их комплексное сравнение. Разрабатываются предложения по корректировке на основе полученной систематизированной информации. Также разрабатывается универсальный оптимизированный алгоритм обработки видеофайлов, применение которого обеспечит достаточную скорость шифрования, высокую степень защиты данных и отсутствие больших требований к вычислительным ресурсам.

Разработанный в результате исследования метод обработки моделируется в среде MATLAB на основе выводов, полученных при изучении и анализе теоретических основ.

ОСОБЕННОСТИ ВИБРОАКУСТИЧЕСКОГО КАНАЛА УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ

Долгих Сергей Владимирович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Бонч-Бруевич Андрей Михайлович**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Не подлежит сомнению, что наивысшую ценность в современном обществе представляет информация. По этой причине в наше время широко распространены приборы, позволяющие перехватить информацию, в том числе и устную. Целью работы является оценка эффективности виброакустического канала для определения степени сложности прослушивания информации и возможной ее утечки. В ходе работы были проведены измерения уровня сигнала виброакустического преобразователя АР2037-10 на частотах 200, 500, 800, 1000, 1500, 2000 и 4000 Гц, наглядно демонстрирующие возможность прослушивания информации вследствие ее утечки по виброакустическому каналу. Предложены эффективные меры, способные обеспечить защиту информации и предотвратить ее перехват.

НАПРАВЛЕННЫЕ МИКРОФОНЫ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ. ТЕСТИРОВАНИЕ НАПРАВЛЕННОГО МИКРОФОНА «СУПЕР-УХО 100»

Егоров Никита Андреевич
ГБОУ СОШ №2034, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Бонч-Бруевич Андрей Михайлович**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является исследование характеристик направленного микрофона «Супер-Ухо 100».

Направленные микрофоны позволяют слышать объект, который удален от микрофона на некоторое расстояние. Они бывают трех типов: параболические, трубчатые и плоские микрофонные решетки.

Микрофон «Супер-Ухо 100» относится к параболическим направленным микрофонам. Микрофоны такого типа имеют параболический отражатель, в фокусе которого размещается микрофонный капсюль с ненаправленной или однонаправленной диаграммой направленности.

В работе приведен анализ существующих типов направленных микрофонов, приведены описания и принципы действия различных типов и особенности каждого из них.

В ходе работы были исследованы такие характеристики, как амплитудно-частотная характеристика, дальность действия и диаграмма направленности.

В данной работе предложена универсальная методика исследования параметров микрофонов

направленного действия, которая может быть использована для испытаний микрофонов любого типа.
Проведенные исследования указанной конкретной модели микрофона направленного действия позволили определить достоинства и недостатки данного устройства.

Более того, данные исследования позволили определить пути и способы совершенствования параметров данного устройства и учесть эти рекомендации при проектировании и разработке таких устройств в ближайшей перспективе.

КОНТЕКСТНЫЙ АНАЛИЗ СООБЩЕНИЙ

Земкин Валерий Александрович
ГБОУ СОШ №1739, Москва г, Зеленоград г, 11 класс

Научный руководитель: **Бонч-Бруевич Андрей Михайлович**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является изучение контекстного анализа, как средства получения интересующей информации из информационного источника – сообщения. Контекстный анализ – это анализ части через целое, когда единицами анализа выступают речевые (реже языковые) единицы, более широкие, чем сама единица. В ходе работы были исследованы основные принципы работы контекстного анализа, а именно: система ассоциативно-семантического поиска концепта, частотный и синтагматический анализы.
На базе основных положений контекстного анализа была создана программа, анализирующая входящий текст, при помощи синтагматического и частотного анализа. При завершении работы программы результат вычислений показывается в виде матрицы.

В ходе выполнения исследовательской работы расширены знания о задачах контекстного анализа и освоен ряд программ для работы с программным кодом, а также получены навыки программирования на С++.

СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ В ПОТОКЕ ИНФОРМАЦИИ ФРАГМЕНТОВ КОНФИДЕНЦИАЛЬНЫХ ТЕКСТОВ

Зязина Наталья Андреевна
ГБОУ ЦО №1488, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Одной из задач DLP-систем является предотвращение утечки конфиденциальной информации в потоке данных, выходящих за пределы организации. Около 75% известных утечек происходило из-за ошибок персонала. В связи с этим актуальна задача распознавания наличия в передаваемых сотрудниками текстах фрагментов документов ограниченного доступа.
Целью работы является разработка метода решения этой задачи и экспериментальная оценка возможности его практического применения, необходимых параметров обнаружения конфиденциальных текстов (минимальная длина анализируемого фрагмента, глубина дерева поиска).

В данной работе предложен один из возможных способов анализа текста, основанный на длине слов. Для проведения экспериментальной оценки вероятности ложных определений конфиденциальной информации в тексте написана компьютерная программа. С ее помощью определена длина фрагмента, при которой эта вероятность является приемлемо малой.

ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ БАЗЫ ДАННЫХ, ПОДКЛЮЧЕННОЙ К СЕТЯМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Изоскин Юрий Дмитриевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Мозговой Андрей Валерьевич**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Всё больше компаний переходит к автоматизации бизнес процессов. Это приносит отличные результаты в самых разных областях деятельности, позволяя значительно снизить финансовые и временные издержки любого производства, повысить эффективность деятельности компании. Но в связи с расширением IT инфраструктуры компаний растут и риски, связанные с распространением конфиденциальной информации.
Цель работы - разработка плана защиты базы данных, подключенной к сетям общего пользования для компании, занимающейся медицинским страхованием. Для реализации данной цели необходимо создать план системы защиты базы данных, построенный на основе сертифицированных решений российских компаний в соответствии с требованиями контролирующих организаций.
Разработка плана защиты выполняется путём сравнительного анализа, выполненного на основе информации, предоставляемой компаниями-разработчиками программных и технических средств, используемых в системах защиты баз данных, и специализированной литературы.

Из данных аналитиков можно сделать вывод, что на текущий момент многие компании уделяют мало внимания вопросам защиты информации, что подтверждает важность затронутой в работе темы.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ С ПОМОЩЬЮ ПРОТОКОЛА АУТЕНТИФИКАЦИИ KERBEROS

Колпаков Максим Олегович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящие время широко применяется протокол сетевой аутентификация Kerberos, основанный на принципе доверия третьей стороне.
В данном проекте рассматриваются алгоритм работы протокола Kerberos. Проводится сравнительный анализ протокола Kerberos с другими типами протоколов, такими как, например, схема RSA и схема Клауса Шнорра. Также проведена практическая работа, которая раскрывает основные моменты работы с сервером Kerberos.
Для тестирования была построена сетевая инфраструктура на базе персонального компьютера и написано WEB приложение, которое использует GSS-API.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЭМИ ОТ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИЕМА/ПЕРЕДАЧИ СПЕЦИАЛЬНОЙ (КОДОВОЙ) ИНФОРМАЦИИ.

Королев Борис Сергеевич
ГБОУ СОШ №556 с углубленным изучением английского языка Курортного района Санкт-Петербурга, Санкт-Петербург г, Сестрорецк г, 11 класс

Научный руководитель: **Герасимов Антон Андреевич**, каф. ИУ-10 МГТУ им Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является измерение параметров побочных электромагнитных излучений при обмене специальной информации по проводным линиям.
В работе рассмотрены основные характеристики побочных электромагнитных излучений и специальной (кодовой) информации. Кроме того, в работе описаны особенности образования ПЭМИ при передаче и приеме кодовой информации.
Изучены способы кодирования информации.
В ходе выполнения работы были проведены серия измерений ПЭМИ, проведен анализ полученных данных.
Сделаны выводы и дан сравнительный анализ полученных значений.

ОБРАБОТКА ВИДЕОЗАПИСИ С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА КАДРОВ

Ламинина Василиса Романовна
ГБОУ СОШ №308, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Бонч-Бруевич Андрей Михайлович**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Сфера применения изображения и видеозаписей достаточно широка: начиная с развлечений и заканчивая службами опознания, распознаванием видео образов и авторизацией. Это значит что обработка изображений с целью повышения их качества востребованная и актуальная задача.
В проекте рассмотрены задачи повышения качества изображения для кадров видео записи, полученных с web камеры. В работе реализована программа, разделяющая видео поток на отдельные кадры, выполняющая обработку каждого кадра по отдельности и собирающая новый видео поток из обработанных кадров.
Для повышения качества кадров использован метод винеровской фильтрации изображений. Винеровская фильтрация является одним из самых и хорошо известных подходов в линейном восстановление изображении. При фильтрации выполняется адаптивная локальной обработки изображения. Если значение среднеквадратичного отклонения интенсивностей пикселей в отдельной локальной области большое, то винеровский фильтр выполняет небольшое сглаживание и, наоборот, при меньшем отклонении область сглаживания выбирается больше. Этот подход часто бывает более эффективным, чем обычная линейная фильтрация. Преимущество адаптивный фильтрации еще заключается в том, что он сохраняет края и другие высокочастотные части объектов изображения. Однако, винеровский фильтр требует большего времени для вычислений, чем линейный фильтр. Для практической реализации фильтра была использована программа MatLab. В среде mAtLab на основе функций пакета imadging tool box была реализована программа повышающая качество отдельных кадров видеозаписи. Также была исследована эффективность фильтрации для различного типа искажений изображения.

МЕЖСЕТЕВОЕ ЭКРАНИРОВАНИЕ В ОС LINUX

Левченко Андрей Витальевич
МБОУ Лицей №2 Одинцовский, Московская обл, Одинцовский р-н, Одинцово г, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является исследование возможностей межсетевого экрана (Firewall), защищающего компьютерные сети и отдельные узлы от несанкционированного доступа, в ОС Linux.
В проекте рассмотрены инструменты ОС Linux, позволяющие создавать, настраивать и конфигурировать межсетевой экран. Проанализированы возможности утилиты командной строки iptables, описаны ее основные принципы работы, достоинства и недостатки.
Разработан и смоделирован межсетевой экран, позволяющий провести сравнительный анализ фильтрации пакетов при его различных настройках.

Предложены результаты исследования возможностей межсетевого экрана, а также проанализированы и предложены методы, обеспечивающие защиту компьютерных сетей.

АДАПТИВНЫЙ АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ СЛУЖЕБНОЙ НАГРУЗКОЙ ПРИ БЕЗОПАСНОЙ ВЫГРУЗКЕ МОБИЛЬНОГО ТРАФИКА В WI-FI СЕТИ.

Макаров Василий Владимирович
ГБОУ СОШ №1352 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Богомолова Наталья Егоровна**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящее время требования пользователей к передаче данных через мобильный Интернет начинают превышать возможности развернутых сетей подвижной сотовой связи: абонентский трафик растёт в геометрической прогрессии, но при этом пропускная способность мобильного интерфейса ограничена законами физики. Оптимальным решением проблемы в данный момент является развертывание высокоскоростных, так называемых "маленьких сот" (small cells) на базе стандарта Wi-Fi в местах большого скопления мобильных абонентов (торговые и бизнес центры, вокзалы и аэропорты, университеты и т.п.). Сети Wi-Fi сегодня являются наиболее экономически выгодным и широко распространенным средством для выгрузки больших объемов данных.

Целью работы является исследование процесса безопасной выгрузки мобильных данных Wi-Fi сети (Wi-Fi Offload) и возможностей его оптимизации. В работе будут представлены результаты, исследования безопасного процесса выгрузки трафика абонентов мобильных сетей второго и третьего поколений через повсеместно развернутые сети Wi-Fi. Предложены варианты минимизации передачи служебных сообщений на основании разработанного автором адаптивного алгоритма снижения объёма служебной информации, отражающего поведение абонента, а именно частоту его появления в зонах сети.

РАЗРАБОТКА МЕР ПО БЕЗОПАСНОСТИ МОБИЛЬНОГО БАНКИНГА

Мухаметжанов Руслан Булатович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Богомолова Наталья Егоровна**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является разработка мер по безопасности мобильного банкинга. Для этого в работе проведено описание структуры сети стандарта GSM, рассмотрены принципы организации службы SMS, описана маршрутизация SMS при услуге мобильного банкинга.
Мобильный банкинг-предосталение банковских услуг на основании распоряжения, передаваемых клиентом удаленным образом, используя телефонные сети. Данная услуга улучшает взаимосвязь банка и клиента, но также увеличивает вероятность попадания информации клиента,хранящееся в SMS,в посторонние руки. В данной работе рассмотрен

принцип кодирования SMS в банкомате, обслуживающем клиента, последующим декодированием на телефоне клиента. Для разработки данной программы будут рассмотрены различные способы кодирования, и проанализированы действия банкомата.

Данная проблема актуальна в наше время, так как опасность попадания информации в руки третьего лица очень велика. А конфиденциальность данных о клиенте - это одно из главных условий банка при подписании соглашений.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДИКТОРА НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ О ФАЗОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ РЕЧЕВЫХ ВОКАЛИЗМОВ

Никифоров Олег Дмитриевич
АОУ Лицей №11 "Физтех", Долгопрудный г, 11 класс

В период масштабного развития информационных технологий остро возникла необходимость реализации современных систем автоматизированного анализа, защиты и обработки аудио информации, занимающей значительную долю информационного обмена в обществе.

В работе ставится задача моделирования алгоритмов анализа, защиты и обработки аудиоинформации с целью идентификации диктора по информативным голосовым характеристикам. Для этого будем использовать как традиционные характерные черты человеческой речи: тембр голоса, тональность речи, формантные особенности и т.п., так и нетрадиционные фазовые характеристики речевых вокализмов, которым мало уделялось внимания по причине вычислительной сложности процедур при их обработке.

Разрабатываемая нами модель направлена на выделение и формализованное фазовых характеристик речевых вокализмов, что упрощает вычислительные процедуры. Найденные особенности идентификации по фазовым характеристикам речевых вокализмов будут направлены на решение задачи поиска диктора.

Полученный алгоритм анализа предполагается использовать в криминалистике - для анализа криминальных ситуаций, определения преступных элементов, поиска пропавших людей и т.п. Кроме того, модели и алгоритмы могут быть использованы в информационно-аналитических системах специальных служб для идентификации конкретного человека по его речи и речевым вокализмам, а также в других сферах жизнедеятельности, где требуется речевая идентификация (охранные системы, процедуры активизации различных систем – запуск автомобилей, включение различных коммуникаций, включая жилищно-бытовые, запуск удаленных агрегатов и др.).

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ТЕХНОЛОГИЙ ОТЛАДКИ И ОБРАТНОЙ РАЗРАБОТКИ В ЗАДАЧАХ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Осадчий Трофим Григорьевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, Доцент, к. т. н.

В настоящее время появились программные средства и технологии внедрения вредоносного программного обеспечения, а также технологии использующие уязвимости в устаревшем программном обеспечении, используя которые злоумышленники могут нанести ущерб компьютерным системам.

Таким образом, целью работы явилось исследование возможности использования технологий отладки и обратной разработки в задачах защиты информации.

Была написана программа, реализующая ряд функций защиты информации. Данная программа была подвергнута дизассемблированию и исследованию в шестнадцатеричном редакторе и отладчике. Шестнадцатеричный редактор - приложение для редактирования данных, в котором данные представлены как последовательность байтов. Hex-редакторы используются для редактирования нетекстовых данных. Кроме того в проекте был рассмотрен отладчик IDA PRO с функциями дизассемблера.

УЯЗВИМОСТИ СПУТНИКОВЫХ СЕТЕЙ

Пашнева Анна Александровна
МОУ СОШ "Перспектива", Московская обл, Власиха п, 11 класс

Научный руководитель: **Астахов Алексей Витальевич**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Современные организации характеризуются большим объемом различной информации, в основном электронной и телекоммуникационной, которая проходит через них каждый день. Поэтому важно иметь высококачественный выход на коммутационные узлы, обеспечивающие выход на все важные коммуникационные линии. В России, где расстояния между населенными пунктами огромное, а качество наземных линий оставляет желать лучшего, оптимальным решением этого вопроса является применение систем спутниковой связи (ССС). Но широковещательная природа радиосвязи имеет следствием то, что все принимаемые через спутник данные доступны любому владельцу тарелки, даже если он за несколько тысяч километров от вас.

ЗАЩИТА WI-FI СЕТЕЙ ОТ АТАКИ MITM

Перов Дмитрий Михайлович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Атака «человек посередине», (англ. Man in the middle) — метод компрометации канала связи, при котором взломщик, подключившись к каналу между контрагентами, осуществляет активное вмешательство в протокол передачи, удаляя, искажая или навязывая ложную информацию, которой обмениваются корреспонденты, причём ни один из последних не может догадаться о его присутствии в канале.

Концепция MITM-атаки на удивление проста, и она не ограничивается безопасностью компьютера или онлайн-ресурса. В самом простом случае злоумышленнику надо всего лишь поставить себя в цепь между двумя общающимися сторонами, чтобы перехватывать их сообщения друг другу. При этом злоумышленник всегда должен выдавать себя за каждую из противоположных сторон.

Больше всего распространены MITM-атаки, когда злоумышленник использует Wi-Fi-маршрутизатор в качестве инструмента перехвата сообщений. В большинстве случаев у таких точек беспроводного доступа отсутствует шифрование, чтобы увеличить пропускную способность канала и больше посетителей имело доступ в Интернет без ощутимой потери в скорости соединения. В данном случае используются ошибки в настройке и защите сети, позволяющие вполне легально перехватывать сессии. Это дает ему возможность незаметно «прослушивать» интересующую сессию и, пока жертва считает, что она в безопасности, собирать большое количество нужной информации.

В данной работе, путем подсчета количества маршрутизаторов в соединении между

пользователем и Wi-Fi роутером, я планирую создать программу, определяющую и, естественно, предотвращающую данный вид атак, препятствуя перехвату данных пользователя.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ СТЕГОАНАЛИЗА

Пестерникова Елена Сергеевна
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Как и во всех сферах жизни, действие рождает противодействие. Для стеганографии таким противодействием является стегоанализ. Стегоаналитик в процессе изучения стеганографического алгоритма и измененных в процессе его данных пытается определить уязвимости алгоритма, с помощью которых возможна организация атаки на стегосистему, в результате которой применение стегосистемы не достигает своей цели.
Данная работа посвящена исследованию различных методов стегоанализа, начиная от метода «битовых срезов», основанного на просмотре изображения послойно, и заканчивая статистическими методами, основанными на критерии хи-квадрата и теории вероятностей. В ходе работы будут произведены экспериментальные сравнения при помощи таких программ, как «Fox Secret», «S-tools», «Steganos Security Suite» и др.

На основе полученных данных и теоретического материала будут выявлены плюсы и минусы каждого метода и программы, благодаря которым сначала в теории, а потом на практике будет написана программа, включающая один из методов стегоанализа и разработанная специально для более удобной и комфортной передачи данных.

WIMAX

Петров Максим Николаевич
ГБОУ ЦО №1430, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Богомолова Наталья Егоровна**, кафедра ИУ-10 МГТУ им. Н. Э. Баумана, Преподаватель, доцент, к. т. н.

На сегодняшний момент три основных требования к сетевым соединениям: высокая пропускная способность, надёжность, мобильность. Соединить все три основных критерия может только поколение беспроводных технологий WiMAX.

Современный мир не может без информации. Информационные магистрали сегодня не уступают по важности транспортным, они повсюду – и на суше, и на дне океана, и в космосе. Передача байта по линии связи стала не менее значимой, чем передача барреля нефти или кубометра газа. Но планете становится тесно от проводных линий связи. Эти пути уже мешают и их надо отбросить. Поэтому неудивительно, что беспроводные технологии переживают сегодня подлинный бум. Пользователям требуются все большие объемы трафика и скорости передачи данных – причем срочно. Современные мультимедийные приложения этому весьма способствуют. Ведь еще десять лет назад беспроводные локальные сети казались достаточно специальным инструментом. Сегодня – это массовый продукт, а термин WiMAX знают даже неспециалисты в связи.

АЛГОРИТМ ЛЕНСТРЫ РАЗЛОЖЕНИЯ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ НА МНОЖИТЕЛИ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В КРИПТОГРАФИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ КРИПТОСИСТЕМЫ RSA

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

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Пусть имеется натуральное составное число. Требуется найти его представление в виде произведения меньших натуральных чисел. Эта задача носит название задачи факторизации натуральных чисел.

Актуальность работы. Задача факторизации всегда привлекала внимание математиков, включая таких, как Ферма и Гаусс. В последние 30 лет в связи с практическими потребностями криптографии были получены существенные продвижения в решении данной проблемы. В 1977 году профессор Массачусетского технологического института Р. Райвест и его коллеги А. Шамир и Л. Адлеман разработали первую в истории криптосистему с открытым ключом. Алгоритм получил свое название по первым буквам фамилий его авторов. Данная криптосистема дала толчок в развитии целого класса криптографических систем с открытым ключом. Надежность криптосистемы Райвеста, Шамира, Адлемана основана на сложности разложения больших целых чисел на множители. Следовательно, разработка и эффективная реализация различных алгоритмов факторизации является актуальной научной и практической задачей.

Краткое содержание работы. Работа состоит из нескольких этапов. Первый этап состоит в разработке программной реализации основных арифметических алгоритмов с большими целыми числами. При этом под большими целыми числами понимаются числа, которые нельзя представить в памяти компьютера с помощью стандартных типов данных. Реализуются алгоритмы сложения, умножения, деления с остатком, расширенный алгоритм Евклида вычисления НОД целых чисел. Аргументы представляются в памяти компьютера в виде динамических массивов. Затем разрабатывается программная реализация основных арифметических алгоритмов в кольцах вычетов большой мощности. На втором этапе работы реализуются операции в группах точек эллиптических кривых. Затем, выполняется программная реализация метода факторизации целых чисел, использующего эллиптические кривые. Данный метод был разработан Х. Ленстрой в 1987 году. Наконец, на третьем этапе на основе алгоритма Х. Ленстры выполняется программный комплекс по дешифрованию криптографической системы Райвеста, Шамира, Адлемана.

Выбор метода Ленстры обусловлен следующими причинами:

1. Алгоритм Ленстры достаточно эффективен по сравнению с классическими методами факторизации.
2. В отличие от других современных алгоритмов факторизации, алгоритм Ленстры использует небольшой объем памяти и может быть реализован на обычном домашнем компьютере.

В результате выполнения работы планируется разработать комплекс программ, позволяющий находить делители целых чисел, имеющие не более 40 десятичных цифр. Также планируется разработать программный комплекс по дешифрованию криптографической системы Райвеста, Шамира, Адлемана при длине ключа порядка 256 бит.

АЛГОРИТМ БЕРЛЕКЕМПА-МЕССИ ПОДСЧЁТА ЛИНЕЙНОЙ СЛОЖНОСТИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ НАД КОНЕЧНЫМИ ПОЛЯМИ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ЗАДАЧАХ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

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

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В соответствии с общепринятой сегодня терминологией, криптографические системы делятся на симметричные (или с секретным ключом) и асимметричные (или с открытым ключом). Для симметричных криптосистем имеется разделение на два больших класса: блочные шифры и поточные шифры. Различие между этими криптосистемами можно коротко выразить следующим образом: "Блочные шифры применяют одно постоянное преобразование к большим блокам данных открытого текста; поточные шифры применяют изменяющиеся во времени преобразования к отдельным символам открытого текста".

Поточные шифры могут быть очень быстрыми в работе, в общем случае они намного быстрее блочных шифров. Наиболее простым типом поточных шифров являются шифры гаммирования, в которых знаки шифрованного текста получаются путем сложения знаков открытого текста и ключевой последовательности. Ключевая последовательность обычно вырабатывается некоторым генератором псевдослучайных последовательностей. В связи с этим, задача анализа генераторов псевдослучайных последовательностей является весьма актуальной для криптографии.

Предлагаемая научная работа посвящена одному из универсальных методов анализа псевдослучайных последовательностей над конечными полями. Идея данного метода состоит в том, чтобы заменить генератор ключевой последовательности его кратчайшим линейным эквивалентом. Таким образом, большая линейная сложность ключевой последовательности - это необходимое (но далеко не достаточное) условие для практической стойкости всякого поточного шифра. Существует эффективный алгоритм, так называемый алгоритм Берлекэмпа-Мэсси, который быстро находит такой кратчайший линейный эквивалент. В работе разрабатывается программная реализация алгоритма Берлекэмпа-Мэсси над произвольным конечным полем и приводятся примеры применения этого алгоритма для анализа простейших поточных шифров.

Другой широко распространенной областью применения алгоритма Берлекэмпа-Мэсси является помехоустойчивое кодирование. В любых компьютерных устройствах памяти (жесткие диски, флэш-накопители и т.д.) для борьбы со случайными ошибками применяется помехоустойчивое кодирование информации. При этом одним из широко распространенных классов кодов являются коды Рида – Соломона. Эффективный и быстрый алгоритм декодирования кодов Рида – Соломона использует идеи алгоритма Берлекэмпа-Мэсси.

Первый этап работы состоит в реализации операций произвольного конечного поля. При этом используются известные из алгебры сведения о строении конечных полей.

На втором этапе работы разрабатывается программная реализация алгоритма Берлекэмпа-Мэсси над произвольным конечным полем. При этом необходимо реализовать такие нестандартные операции, как умножение многочлена над конечным полем на отрезок последовательности и некоторые другие.

Наконец, на третьем этапе работы рассматриваются примеры применения алгоритма Берлекэмпа-Мэсси к анализу простейших генераторов псевдослучайных последовательностей. Будет показано, что неудачный выбор параметров таких генераторов может привести к существенному снижению их криптографической стойкости.

ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ ЗАКЛАДНЫХ УСТРОЙСТВ.

Пономарев Георгий Николаевич
МБОУ СОШ №3 с углубленным изучением отдельных предметов, Московская обл, Рузский р-н, Тучково п, 11 класс

Научный руководитель: **Кузнецов Виктор Александрович**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент

Целью работы является изучение главных принципов работы радиоэлектронных устройств. Описывается общая характеристика технических каналов утечки информации. Приведено описание возможности утечки информации по техническим каналам за счет побочных электромагнитных излучений и наводок. В работе описывается устройство и принцип работы радиоэлектронного передатчика, а также рассмотрен механизм возникновения технических каналов утечки информации от элементов технических средств приема, передачи и обработки информации.

На основе анализа открытых литературных источников, описаны особенности распространения радиоволн в пространстве, приведена характеристика технических каналов утечки информации, в частности по техническому каналу утечки информации за счет побочного электромагнитного излучения от элементов технических средств приема, передачи и обработки информации.

В работе также рассматривается принцип действия закладных устройств и их компонент. В частности: маломощного FM – передатчика. Описываются его основные характеристики. Приводится компьютерное моделирование работы передатчика в среде Multisim 11, а также проведен математический анализ работы в среде Matlab.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СЕНСОРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОБРАЗОВАНИЕ КАНАЛА УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ ЗА СЧЕТ ПЭМИН.

Рогозин Руслан Евгеньевич
ГБОУ Лицей №1511 при "Национальном исследовательском ядерном университете "МИФИ"", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Герасимов Антон Андреевич**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является исследование различных режимов работы устройств с сенсорным вводом информации с целью определения их влияния на образования каналов ПЭМИН, а также изучение принципов образования каналов ПЭМИН от подобных устройств. На основе анализа открытых литературных источников, описаны различные виды технологий сенсорного ввода информации, а также подробно описано образование канала ПЭМИН и его образцов от различных устройств. Проведено исследование образования канала ПЭМИН в устройствах с технологией сенсорного ввода при различных режимах их работы. Дана оценка образованию каналу утечки за счет ПЭМИН от подобных устройств при различных режимах их работы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЭМИ АКУСТИЧЕСКИХ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ

Силаев Игорь Алексеевич
ГБОУ ЦО №1438, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Козлачков Сергей Борисович**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана,

старший преподаватель, к. т. н.

В представленной работе рассмотрен метод снижения ПЭМИ акустических излучателей. Выполнен обзор существующих способов защиты акустических излучателей.
В ходе работы освоен аппаратно-измерительный комплекс «Zetlab», а также выполнены эксперименты по измерению и выявлению ПЭМИ в акустических излучателях.
Полученные материалы могут быть использованы в курсе «Акустика».

ИССЛЕДОВАНИЕ АКУСТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ГЕНЕРАТОРНОГО ТИПА

Синявский Иван Юрьевич
МАОУ Лицей №15, Московская обл, Мытищинский р-н, Мытищи г, 11 класс

Научный руководитель: **Бонч-Бруевич Андрей Михайлович**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является исследование акустоэлектрического технического канала утечки информации, возникающего в электрических цепях с элементами, обладающими «микрофонным» эффектом.
В проекте рассмотрены акустоэлектрические преобразователи генераторного типа: пьезоэлектрический, электромагнитный и электродинамический.
Разработан и описан лабораторный стенд, позволяющий воспроизвести условия возникновения «микрофонного» эффекта в преобразователях генераторного типа.
«Микрофонный» эффект – явление, при котором некоторая часть электрической цепи воспринимает звуковые колебания и вибрацию подобно микрофону.
Лабораторный стенд состоит из:
• шумомер-виброметр, анализатор спектра портативный ОКТАВА-110А (ЭКО);
• активная акустическая система «Прибой»;
• пьезоэлектрический акустоэлектрический преобразователь;
• электромагнитный акустоэлектрический преобразователь;
• электродинамический акустоэлектрический преобразователь.
Проведены исследования на лабораторном стенде.
Приведены результаты измерений.

КОНКУРЕНТНЫЙ АНАЛИЗ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ СЪЕМНЫХ НОСИТЕЛЕЙ

Ухлинова Елизавета Леонидовна
ГБОУ Гимназия №1508 Измайловская, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Бонч-Бруевич Андрей Михайлович**, каф. ИУ-10 МГТУ им Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Работа посвящена исследованию потребительских и функциональных свойств имеющихся на рынке средств защиты информации на внешних носителях массового потребления. При этом в качестве наиболее используемого в последние годы средства переноса (хранения) информации рассматривается флеш-карта с USB-разъемом.
В работе проводится анализ рынка рассматриваемых средств защиты информации, показывается их роль в общей системе средств защиты информации от несанкционированного доступа и использования, определяются перечни потребительских и функциональных свойств программно-аппаратных решений в данной области. Определяется

перечень зарубежных и отечественных аналогов средств защиты информации данного класса, рассматриваемых в исследовании.
На основании описания принципов применения средств защиты информации на внешних носителях формулируется постановка задачи исследования и формируется список критериев, по которым должен проводиться конкурентный анализ. Проводится сравнение выбранных средств защиты по предложенным критериям и делаются выводы о их ранжировании по принципу полноты функционального покрытия и удобства применения для выполнения защитных операций.
Результаты работы имеют прикладной характер и могут использоваться при обосновании выбора средств защиты информации на внешних носителях или защищенных носителей информации для организации хранения конфиденциальной информации.

Работа основана на материалах ведущих аналитических компаний в области информационных технологий (CNews, IDC), специализированных журналов в области информационной безопасности, исследованиях компаний «Лаборатория Касперского» и ОКБ САПР, а также на материалах, доступных в глобальной сети Интернет.

ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИЗНАКОВ МОНТАЖА ИЗОБРАЖЕНИЙ ПРИ ПОМОЩИ НАЛОЖЕНИЯ ШУМА

Ушакова Анна Андреевна
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Козлачков Сергей Борисович**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель, к. т. н.

Выполнен обзор существующих методик исследования графического файла. В представленной работе рассмотрен метод выявления монтажа с помощью наложения аддитивного шума на изображение.

В ходе работы освоено соответствующее программное обеспечение – программа Matlab, а также выполнены эксперименты по изменению и выявлению изменений в изображениях.
Полученные материалы могут быть использованы в курсе «Специальные информационные технологии».

ПРОБЛЕМАТИКА ЗАЩИТЫ ОБЛАЧНЫХ СИСТЕМ

Фейзов Вадим Рустамович
ГБОУ СОШ №1367 с углубленным изучением отдельных предметов, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

С 1999 года по всему миру, в том числе и России, развивается метод хранения, использования и предоставления информации с помощью облачных систем. Целью данной работы было создание макета облачных систем на основе программного обеспечения для виртуализации, анализ быстродействия, качества и защиты сети.

МЕТОДЫ РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ КОНТУРНОГО АНАЛИЗА

Ченцов Владимир Андреевич
ГБОУ СОШ №1271 с углубленным изучением немецкого языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Бонч-Бруевич Андрей Михайлович**, каф. ИУ-10 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является исследование цифровых методов обработки и распознавания бинарных изображений.
Нахождение более удобного и быстрого решения этой проблемы.

Эта тема актуальна в настоящий момент. Одной из задач, решаемых в процессе распознавания изображений, является выделение структурных элементов - линий, кривых и т.д., так как на основе анализа таких элементов изображения можно формировать устойчивые признаки распознавания.

Для решения задачи отыскания линий, кругов и других простых форм на изображении применено преобразование Хава. При этом использовались стандартные функции и библиотеки пакета MATLAB.

В ходе работы получен практический навык работы в преобразовании изображений, построении матриц и создании цифровых фильтров, позволяющих улучшить качество обрабатываемой картинки и уменьшить количество шума.

ИЗМЕРЕНИЕ СКОРОСТИ ЗВУКА

Эльяс Максим Владимирович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Козлачков Сергей Борисович**, каф. ИУ-10, ст. преподаватель, к. т. н.

В представленной к рассмотрению работе выполнен обзор материалов, посвященных измерению скорости звука в различных средах. В ходе исследования были изучены источники, в которых приводится информацияо характеристиках и параметрах звуковых колебаний. Освоенынекоторые функции циврового осциллографа-анализатора спектра и программного обеспечения – AdobeAudition.
Полученные материалы могут быть использованы при проведении занятий по курсу «Акустика».

СОСТОЯНИЕ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЗАЩИЩЕННЫХ МОБИЛЬНЫХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Авдеев Юрий Валерьевич
ГБОУ СОШ №1254 с углубленным изучением информатики, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Алёшин Вячеслав Алексеевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Защита мобильных систем передачи данных это защита систем с помощью которых вы передаете информацию кому-либо. Конкретнее, это защита передаваемых вами файлов, например изображений. Мною было проведено исследование нескольких мобильных систем передачи данных. Ни в одной из них я не нашел программу для безопасной передачи изображения, это и является их главным минусом.
Целью моей работы является создание такой программы для кодирования изображения, с целью его дальнейшей передачи.
Новизна предлагаемого решения заключается в том, что программа будет полностью кодировать изображение, и даже после вторжения в систему и кражи передаваемого изображения его нельзя будет декодировать и прочесть.

В ходе работы выполнена демо-версия программы на языке Java для среды Android.

АНАЛИЗ DLP-СИСТЕМ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ НСД

Айрапетян Марат Арменович
ГБОУ СОШ №114, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Цирлов Валентин Иванович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Утечка конфиденциальной информации является актуальной проблемой для большинства компаний. Она может привести к огромному ущербу, а главное - оказать длительное влияние на ее бизнес. При этом ущерб может носить не только прямой, но и косвенный характер, а также повлиять на репутацию компании. В целях минимизации и предотвращения такого ущерба и были созданы DLP-системы.

В рамках данной работы были изучены возможности DLP-систем, механизмы и особенности их работы, рассмотрены различные программные DLP-системы для различных операционных систем, а также выбрана наиболее эффективная из них. В работе приведены рекомендации по внедрению DLP-систем в различные организации.

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМА ИДЕНТИФИКАЦИИ И АУТЕНТИФИКАЦИИ НА ОСНОВЕ КЛАВИАТУРНОГО ПОЧЕРКА

Акулова Надежда Олеговна
ГБОУ №88 Открытая (сменная) общеобразовательная школа, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Быков Александр Юрьевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Проблема идентификации и аутентификации пользователей компьютеров является актуальной в связи с все большим распространением компьютерных преступлений. В настоящее время наиболее эффективными являются системы защиты на основе биометрических методов. В качестве аутентифицированной информации в данном случае берутся во внимание оригинальные и неотъемлемые характеристики человека. Часто используются следующие из них: отпечатки пальцев, рисунок радужной оболочки глаза, черты лица. В качестве уникальных признаков человека используются также характеристики его голоса, образец рукописной подписи, клавиатурный почерк.

Данная работа посвящена исследованию метода аутентификации пользователей на основе клавиатурного почерка, для проведения исследований разработана программа на языке Си. Достоинством этого метода по сравнению с другими биометрическими методами является то, что не требуется дополнительных технических устройств для считывания параметров. Предложено использовать следующие параметры человека: скорость ввода текста; процент ошибок; время удержания клавиши; время между нажатиями клавиш. Для последних двух параметров рассчитываются оценки математического ожидания и среднеквадратического отклонения. Аутентификация выполняется на основе расчета расстояния в пространстве признаков между точками, задающими зарегистрированных пользователей, и точкой, задающей пользователя, проходящего аутентификацию

ОБНАРУЖЕНИЕ ТРОЯНСКИХ ВИРУСОВ

Алатов Алексей Андреевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Цирлов Валентин Леонидович**, ЗАО "НПО "Эшелон", исполнительный директор, доцент, к. т. н.

Довольно часто мы переносим информацию с одного компьютера на другой через внешние накопители, каждый день мы вынуждены выходить в интернет в поисках определенной информации, просматривать сайты которые могут содержать вирусы. Цель данного проекта состоит в том, чтобы уберечь ПК на базе Windows от простейших угроз.
Работа будет состоять из трех этапов:
-изучить структуру вирусов;
-научиться их выявлять;
написать программу обнаруживающую троянские вирусы.
Для рассмотрения будет взять вирус типа Trojan.WinLock, изучены способы написания подобного и найдены меры предотвращения угрозы. Для написания ПО будет использоваться среда разработки Microsoft Visual Studio 2013 и язык программирования C#. Сама программа будет состоять из двух компонентов: окно взаимодействия с пользователем, в котором будет выводится информация о найденных вирусах, а также база данных в которой будут хранится вирусы известные программе.

Таким образом, в результате, мы получаем программу с простейшим пользовательским интерфейсом, обновляемыми базами данных и защиту компьютера от простейших угроз.

МЕТОД LSB

Алчинов Виталий Андреевич
ГБОУ Гимназия №1516, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Всем известно, что предназначение криптографии – сделать невозможным чтение секретной информации. Разумеется, криптография имеет свои области применения, но есть и другой подход к защите данных. Можно не шифровать информацию, а спрятать его внутри другого информационного блока. Именно для этого и придумана стеганография. В моей работе я рассматриваю один из наиболее применяемых и действенных методов стеганографии, метод LSB(Least Significant Bit, наименьший значащий бит). Суть этого метода заключается в замене последних значащих битов в контейнере (изображения, аудио или видеозаписи) на биты скрываемого сообщения. В нашем случае контейнером (любая информация, помогающая скрыть наше секретное сообщение) будет выступать картинка в формате BMP. Разница между пустым и заполненным контейнерами должна быть не ощутима для органов восприятия человека. Мы можем закодировать ровно 16777216 цветов. Глаз среднестатистического человека (не профессионального художника или фотографа) различает намного меньше цветов, чем было указано выше. Ни в одной книге нет четкого ответа на вопрос, сколько все же цветов различает глаз, но самая большая цифра, которую я встретил — 10 млн. Отсюда следует, что несколько младших битов из восьми, отводимых на каждую компоненту цвета, можно позаимствовать для наших корыстных целей.

На основе предложенного метода будет разработан алгоритм и программа стеганографического преобразования.

ХЕШ-ФУНКЦИЯ СТРИБОГ (ГОСТ Р 34.11–2012)

Ахмедьянов Роман Рафаилевич
ГБОУ Гимназия №1516, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ключарев Петр Георгиевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Настоящая работа нацелена на подробное рассмотрение стандарта хеш-функции согласно Российскому ГОСТ Р 34.10–2012, а также на знакомство и освоение языка программирования C++. Подробный анализ, а также реализация функции автором проекта проходит в среде VS 2012.

Актуальность темы заключается в том, что данный стандарт был введён в эксплуатацию 1 января 2013. Он определяет алгоритм и процедуру вычисления хеш-функции для любой последовательности двоичных символов, которые применяются в криптографических методах обработки и защиты информации, в том числе для реализации процедур обеспечения целостности, аутентичности, электронной цифровой подписи при передаче, обработке и хранении информации в автоматизированных системах.

В ходе исследования была написана программа, способная вычислять хеш-код заданной последовательности. В завершении подведён итог о перспективе внедрении нового стандарта, и об опыте, полученном в ходе изучения.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ НЕЙРОСЕТЕВОЙ АУТЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ ПО ФОРМЕ УШНЫХ РАКОВИН

Байтеков Никита Вячеславович
ГБОУ Лицей "Вторая школа", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Басараб Михаил Алексеевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. ф.-м. н.

Биометрия - распознавание человека по уникальным параметрам его тела. Не так давно исследователи обнаружили, что форма ушей (совокупность трубчатых структур ушной раковины) каждого человека уникальна. Преимущества биометрии по форме ушных раковин заключаются в том, что уши практически не изменяются в процессе старения (растут пропорционально, мочка лишь немного вытягивается).

Нейронная сеть - это математическая модель (с возможными программными и/или аппаратными реализациями), имитирующая биологическую нейронную сеть – сеть нервных клеток живого организма. Эти модели позволяют решать целый класс различных задач, как, например, распознавание образов. Преимущество нейронных сетей в том, что они легко распознают зашумленные (искаженные) изображения. Целью моей работы является тестирование нейронной сети в качестве биометрической системы распознавания. Я решил использовать когнитрон - нейронную сеть со структурой аналогичной зрительной коре головного мозга, так как он был создан специально для распознавания и классификации образов. Биометрическая система будет состоять из программы-оболочки для когнитрона, базы различных когнитронов с разными коэффициентами и 3D-визуализатор сети. Когнитрон использует обучение без учителя, то есть сеть обучается сама в процессе распознавания различных образов путем изменения весовых коэффициентов синапсов. Для разработки программы использовался язык C++ и свободно распространяемая графическая библиотека OpenGL.

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСЬ

Безруков Артем Романович
ГБОУ СОШ №368 с углубленным изучением английского языка и музыки "Лосиный остров", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Быков Александр Юрьевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящее время становится актуальным использование электронной подписи. Она получила широкое распространение и применение в наши дни. Электронный документ без подписи является обычным файлом, не несущим в себе никакой юридической силы. С нанесением такой подписи, он получает большую силу и функциональность. Электронная подпись представляет собой реквизит электронного документа. Она позволяет определить не только автора документа, но и проверить его на наличие изменений.

В ходе работы рассматривается алгоритм нанесения электронной подписи, создана программа для ПК с использованием данного алгоритма. Программа реализована в среде C++. С ее помощью можно будет создать электронную подпись, наложить ее на документ и проверить файл на наличие электронной подписи. В дальнейшем будет рассматриваться вопрос об усовершенствовании алгоритма, а также определения его криптостойкости и быстродействия.

РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОПИРОВАНИЯ МЕТОДОМ КЛЮЧЕВОГО СРАВНЕНИЯ

Березняк Александр Евгеньевич
ГБОУ Лицей №1586, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Шахалов Игорь Юрьевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель, доцент

Предположим, что имеется некий лицензионный продукт, защита от копирования которого обеспечивается методом ключевого сравнения. Далее описан пошаговый алгоритм работы данной (защитной) программы в процессе установки и использования программного обеспечения.

УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

1. Ввод Пользователем лицензионного ключа в программу запуска (каждый продукт имеет оригинальный код и соответствующий ему лицензионный ключ);
2. Отправление программой запуска запроса на Сервер;
3. Выполнение проверки соответствия отправленного на Сервер ключа ключу, который хранится на Сервере изначально и соответствует указанному на упаковке продукта;

в случае успешной проверки:

4. Отправление Сервером «согласия» на персональный компьютер (далее ПК);
5. Начало установки продукта программой запуска;

иначе:

4. Повтор пунктов 1 – 3;

ОТСЛЕЖИВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ:

1. Периодическое осуществление связи между ПК и Сервером (1 раз за период времени T): получение ПК-ом ключа (№1, далее №3, №5, … , №2n+1), сгенерированного Сервером. При этом генерируется ещё один ключ (№2, далее №4, №6, … , №2n) путём использования двух предыдущих;
2. Программа на ПК, получив от Сервера ключ №1, использует тот же алгоритм, что и

Сервер, генерирует ключ, аналогичный ключу №2, и отправляет его Серверу для проверки соответствия;

в случае успешной проверки:

3. Отправление Сервером «согласия» на ПК;
4. Повтор пунктов 1 - 3 по истечении времени T;

иначе:

3. Выделение сервером дополнительного времени t для возможного осуществления связи ПК с Сервером Пользователем;

в случае осуществления связи:

4. Повтор пунктов 1 - 2;

иначе:

4. Блокирование программы;

Подобное отслеживание исключает возможность использования программы сразу на 2-х и более ПК.

Рассмотрим, почему это недопустимо при работе предложенного алгоритма:

1. Установим программу на второй ПК2, использовав лицензионный ключ. При этом текстовый файл, который хранит все ранее сгенерированные ключи, перезаписывается и сохраняет новый ключ №2;
2. По истечении времени T1 программа, установленная на ПК1, осуществит связь с Сервером для получения ключа №2n+1 (n > 0), для последующей генерации ключа №2n (n > 1), НО получившийся код не пройдёт проверку соответствия на Сервере, т.к. необходимым ключом будет ключ, полученный в результате использования ключа лицензионного и ключа №1.

СОЗДАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖУЩЕГОСЯ ОБЪЕКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗАЩИЩЕННОГО КАНАЛА

Блошкин Илья Александрович

МБОУ Гимназия "Новоаннинская гимназия", Волгоградская обл, Новоаннинский р-н, Новоаннинский г, 10 класс

Научный руководитель: **Пугачёв Илья Борисович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, старший преподаватель

Работа посвящена разработке беспроводной системы управления подвижным объектом. В ходе разработки системы особое внимание уделяется вопросам безопасности канала управления. Разрабатываемая система состоит из устройства управления и устройства, которое будет принимать сигнал, и управляемого объекта . Для демонстрации принципов управления используется подвижная игрушка. Логически работа разделена на две части. В первой части проводится исследование вопросов организации защищенного канала, принципов работы канала управления демонстрационного объекта Вторая часть посвящена разработке системы управления, кодированию защищенного канала и программированию этой системы.

СТЕГАНОГРАФИЧЕСКОЕ КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Валиков Алексей Федорович

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

Научный руководитель: **Савкин Сергей Владимирович**

Цель работы - изучение принципа кодирования в графических данных предмет изучения данной работы - это программа Secret Layer Pro.

На основе проделанного исследования, её назначения, принципа её работы производится анализ эффективности этой программы.
Предлагается комплекс мер по улучшению данной программы.
Также в качестве демонстрации навыков была написана программа для кодирования информации.
Для понимания принципа работы программы потребовалось изучить основы языка программирования C++.
Но основная задача работы - во-первых, продемонстрировать навыки и основы в компьютерном программировании.
Во-вторых, подготовиться и ознакомиться с основами специальности "программист по защите информации".

АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММА СОКРЫТИЯ ИНФОРМАЦИИ В ЗВУКОВЫХ ФАЙЛАХ ТИПА WAV И MP3

Виноградова Варвара Михайловна
ГБОУ СОШ №1297 с углубленным изучением иностранного (английского) языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Чичварин Николай Викторович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Проблема защиты информации является в настоящее время несомненно актуальной. Значимость данной проблемы возросла в связи с возможностью обмена информации через интернет и электронную почту. Одним из известных способов защиты информации является ее шифрование. Однако, при этом сохраняется факт наличия зашифрованной информации. В настоящей работе рассмотрен другой метод защиты информации-сокрытие информации, при этом скрывается сам факт наличия данных. В качестве объектов, с помощью которых происходит сокрытие, используются стандартные звуковые файлы несжатого и сжатого типа. В случае несжатых файлов используется стандартный алгоритм встраивания битов сообщения в наименьшие значащие биты звукового сигнала. Для сжатых файлов используются свободные области в структуре звукового файла.

На основе представленных алгоритмов разработана программа, позволяющая скрывать и извлекать конфиденциальную информацию. Программа имеет удобный интерфейс, позволяющий работать с ней даже неподготовленному пользователю. Продемонстрировано сравнение по звучанию исходного звукового файла и файла с информацией.

ШИФР НА ОСНОВЕ ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ ПЕРЕСТАНОВОК

Воронин Владислав Сергеевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Данная работа посвящена некоторым вопросам, возникающим в современной теории шифрования. Стойкость методов шифрования, основанных на перестановке символов, к дешифровке методом частотного анализа весьма низка. Частотный анализ представляет собой алгоритм дешифровки с помощью определения частоты повторения символов. В данной работе предпринята попытка повышения стойкости шифрования путем сопоставления одного символа диапазону некоторых чисел вместо единичного числа. Выбор конкретного числа из диапазона осуществляется путем псевдослучайного выбора с использованием стандартного

библиотечного оператора.
Обратное преобразование осуществляется сопоставлением интервала, в котором находится результат шифрования, шифруемому символу. Предлагаемая методика обладает значительно лучшей стойкостью к дешифровке методом частотного анализа, благодаря использованию генератора псевдослучайных чисел.

В дальнейшем планируется усложнить этот алгоритм путем сопоставления шифруемому символу ряда произвольно выбранных чисел, не принадлежащих некоторому, заранее заданному, интервалу. Для усложнения процесса дешифровки количество чисел, сопоставляемых данному символу, будет являться функцией от частоты его употребления. Такое построение алгоритма позволит существенно увеличить временные и мощностные затраты на дешифровку текста.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ УГРОЗЫ СОВРЕМЕННЫХ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Воронов Виктор Вадимович
ГБОУ СОШ №1305, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Мобильный телефон — переносное средство связи, предназначенное преимущественно для голосового общения. В настоящее время сотовая связь — самая распространенная из всех видов мобильной радиосвязи, поэтому чаще всего мобильным телефоном называют сотовый телефон. Тенденция такова, что чем функциональнее телефон, тем большему количеству угроз он подвержен.
Мобильные вирусы – это небольшие программы, предназначенные для вмешательства в работу мобильного телефона, смартфона, которые записывают, повреждают или удаляют данные и распространяются на другие устройства через SMS и Интернет. Любые команды, функции и возможности, позволяющие создавать программы и приложения для мобильных телефонов, могут стать инструментом для создания вирусов. В июне 2000 г. в Испании появилась программа, которую можно считать первым вирусом для мобильных телефонов. Вирус посылал с зараженных ПК SMS-сообщения на телефоны местного оператора MoviStar, предоставляющего услуги в стандарте GSM. Такие сообщения забивали соответствующие ячейки памяти и при удалении блокировали работу телефона.
Вирусы для мобильных телефонов имеют множество разновидностей. Наиболее часто встречающиеся из них:
1. Sculler — этот вирус повреждает записную книжку телефона до такой степени, что номера потом можно будет набирать только вручную. Очень быстро блокирует почти все функции аппарата, оставляя возможность использовать лишь голосовые услуги. Основательно меняет все обозначения в меню (пиктограммы).
2. Comwar — вирус, в прямом смысле слова обойдется очень дорого. Попадая в телефон, он начинает рассылать свои копии в виде MMS, цена которых, как правило, многократно превышает обычные SMS. Опасность возникает только при подключенной услуге GPRS.
Работа посвящена разработке электронного справочника по указанным уязвимостям и выработке средств противодействия им. Эти средства будут базироваться на достаточно очевидных правилах:
• не скачивать контент с сомнительных ресурсов;
• при частом выходе в глобальную сеть, используя мобильник, установить антивирус

КРИПТАКС ФЛЕШ НАКОПИТЕЛЬ

Гедзь Олесь Денисович
ГБОУ СОШ №1155, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, ИУ-8 МГТУ им. Н. Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Мой проект это флеш карта, имеющая на корпусе клавиатуру с помощью, которой будет производиться физический набор пароля для получения доступа к данным хранящимся в памяти устройства. Для шифрования и дешифрования разработан алгоритм и по нему написана программа, которая и составляет основу устройства. Так же, идет работа над разными видами защиты информации. Для защиты от возможного подбора пароля, после трех кратного неверного введения пароля устройство форматируется. Рассматривается проблема возможного вскрытия устройства с целью получить доступ к данным. Идет работа над созданием компактного корпуса устройства.

РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ НА СЗИ VGATE, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕГО ЗАЩИТУ ИНФОРМАЦИИ В ВИРТУАЛЬНЫХ ИНФРАСТРУКТУРАХ, С УЧЕТОМ НОВЫХ ТРЕБОВАНИЙ РЕГУЛЯТОРОВ

Голов Руслан Александрович
ГБОУ Лицей №1523, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Цирлов Валентин Леонидович**, преподаватель МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью работы является реализация механизма контроля целостности конфигурации виртуальной машины как подсистемы средства защиты информации vGate.

На сегодняшний день существует множество средств, позволяющих контролировать целостность конфигурации физической машины. Они называются модулями доверенной загрузки и представлены в виде PCI-платы, монтируемой в компьютер. Проблема заключается в том, что виртуальная машина является набором файлов, поэтому применение таких модулей в виртуальной среде невозможно.

Задача работы заключается в исследовании виртуальных машин на платформе VMware, выявлении файла, в котором хранятся настройки конфигурации виртуальной машины, и реализации программного модуля, позволяющего контролировать целостность этого файла, а значит и целостность виртуальной машины. Проводится обзор различных методов контроля, таких как отслеживание атрибутов файла (размер, дата изменения), побитовое сравнение и хеширование. После оценки быстродействия и надежности всех этих методов, наиболее эффективным был признан механизм расчета контрольных сумм с помощью хеш-функций.

В результате работы, был составлен алгоритм расчета контрольной суммы входного файла, и разработана соответствующая программа на языке C++, которая применяется в модулях СЗИ vGate.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛГОРИТМА RSA ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Голубев Дмитрий Борисович
ГБОУ Лицей №1550, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ключарев Петр Георгиевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель работы: Изучение алгоритма шифрования RSA. Рассмотрение возможностей использования данного алгоритма. Создание программы, реализующей алгоритм RSA для защиты передаваемой по сети информации.
Программа дает возможность обмениваться данными между компьютерами таким образом, что передаваемая информация в процессе передачи будет находиться в зашифрованном виде.
Также, помимо изучения алгоритма RSA, в проектной работе рассматривается сетевая технология TCP/IP, которая используется в качестве механизма отправки сообщений.
Программа написана на языке C#, на платформе .NET Framework 4.0. Для создания графического интерфейса пользователя используется интерфейс программирования приложений Windows Forms.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОВ

Горбань Алексей Павлович
МБОУ Лицей №1, Воронежская обл, Воронеж г, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заместитель заведующего кафедрой, доцент, к. т. н.

В современном мире практически каждый хоть раз пользовался покупкой товаров через интернет. Но как узнать какой сайт безопасен для совершения товарных операций? Целью работы является рассмотрение основный аспектов безопасности интернет магазинов.В частности протоколы для защиты передачи данных, их плюсы и минусы.
В рамках данной темы будет написано программное средство позволяющее пользователю проверить уровень информационной безопасности интернет-магазина.

ШИФРОВАНИЕ SMS И ТЕЛЕФОННЫХ РАЗГОВОРОВ

Громов Станислав Ильич
ГБОУ СОШ №1133, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Лёвин Константин Михайлович**, Отдел Инновационных Технологий ДНТТМ, педагог дополнительного образования

По всему миру сейчас насчитывается около 3,5 миллиардов мобильных телефонов, работающих в GSM-сетях. Тем не менее, протоколы передачи данных в сетях данного типа обеспечивают шифрование на канальном уровне только между телефоном и базовой станцией. Помимо этого, сами алгоритмы шифрования имеют уязвимости: еще в 2010 году было представлено программное обеспечение, взламывающее распространенный алгоритм A5/1 за несколько минут. Данные уязвимости дают возможность злоумышленнику получить конфиденциальные данные. Дополнительное шифрование на уровне приложений поможет качественно повысить уровень защищенности информации.
Программа представляет собой специальное приложение для Android-устройств, которое шифрует sms-сообщения и телефонные переговоры между двумя абонентами, обеспечивая конфиденциальность передаваемых данных.
Функциональные возможности:
1. Шифрование/дешифрование sms-сообщений и телефонных переговоров;
2. Использование уникального ключа для каждой пары абонентов;
3. Автоматическая генерация ключей.

Целевая аудитория:
Приложение предназначено для владельцев телефонных устройств на базе OS Android.

Подойдет всем, кто хочет безопасно обмениваться информацией и не волноваться по поводу перехвата sms-сообщений или прослушивания телефонных переговоров.

СИММЕТРИЧНОЕ ШИФРОВАНИЕ. ГАММИРОВАНИЕ

Грызлов Павел Дмитриевич
ГБОУ Гимназия №1505 "Московская городская педагогическая гимназия-лаборатория", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заместитель заведующего кафедрой по научной работе, доцент, к. т. н.

Для защиты конфиденциальной информации от посторонних лиц часто используются криптографические алгоритмы. Защита такой информации при ее хранении в компьютерных системах или передачи ее по каналам связи осуществляется с помощью аппаратно-программной или программной реализации криптографических алгоритмов.
Исследование криптографических алгоритмов в данной работе будет проводиться с использованием симметричных ключей. Это означает, что ключ отправителя сообщения должен совпадать с ключом получателя. Целью работы является изучение методов симметричного шифрования с помощью гаммы и создание программы в среде Delphi 7. В ходе работы мною был изучен теоретический материал, связанный с симметричным шифрованием и составлен алгоритм работы программы. Затем мною была сделана блок-схема программы. После этого была написана программа симметричного шифрования и проведены тестирования получившейся программы. Данная программа служит для реализации шифрования и дешифрования исходного текста наложением на него гаммы последовательности. Программа может использоваться как в учебном процессе, так и частными лицами для шифрования и дешифрования текста.

СИСТЕМА ЗАЩИЩЕННОГО ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА ФИНАНСОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Даруткин Константин Александрович
МБОУ СОШ №4 с углубленным изучением отдельных предметов им. Г.К. Жукова, Московская обл, Краснознаменск г, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Общаясь с различными работниками экономической сферы деятельности, я пришел к проблеме организации электронного документооборота внутри компаний. В большинстве случаев, все данные разбросаны по нескольким файлам и хранятся на жестком диске в виде открытого текста, таблиц и изображений. Данный подход неэффективен и деструктурирован, но что более важно – не безопасен.
Цель моей работы: создать безопасный и эффективный инструмент для хранения, обработки и передачи конфиденциальных данных внутри финансовой организации.
Я начал с исследования деятельности венчурных инвестиционных фондов. После изучения всех компонентов структуры одной из таких организаций, была составлена концепция системы, главная составляющая которой – комбинированные механизмы безопасности персональных и конфиденциальных данных. Данная система активно используется одним из крупнейших инвестиционных фондов в России. Предлагаемые механизмы защиты данных могут успешно применяться для организации электронного документооборота и в других сферах деятельности.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ СЕТИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ (NGN) НА УЯЗВИМОСТЬ К АТАКАМ DOS

Духанин Антон Вячеславович
ГБОУ СОШ №1148 с этнокультурным русским компонентом образования имени Ф.М.Достоевского, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Матвеев Валерий Александрович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заведующий кафедрой "Информационная безопасность", руководитель НУК "Информатика и системы управления", профессор, д. т. н.

Описаны испытания, проведенные в целях получения данных для оценки устойчивости сети связи следующего поколения NGN к некоторым типам атак "отказ в обслуживании" DoS, а также данных, необходимых для выработки мер противодействия таким атакам. Эксперимент проведен на тестовом участке действующей сети NGN. Приведен краткий анализ особенностей сети связи следующего поколения NGN с точки зрения информационной безопасности и рассмотрена специфика атак DoS на сеть NGN, являющаяся следствием названных особенностей. Приведена общая классификация атак "отказ в обслуживании" DoS в сетях связи нового поколения NGN. Предложены схемы и сценарии испытаний, в ходе которых имитируются различные типы атак "отказ в обслуживании" на один из элементов сети NGN. Проведен краткий анализ последствий таких атак для сети. В заключение в качестве одного из возможных алгоритмов по раннему обнаружению DoS-атаки рассмотрен алгоритм кумулятивной суммы CUSUM и приведен пример применения названного алгоритма для детектирования DoS-атаки.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕРРОРИЗМ

Евдокимов Дмитрий Андреевич
ГБОУ Лицей №1589, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Что такое информационный терроризм (ИТ).
Из-за чего возникает и что поражает ИТ.
Обвинительные уклоны ИТ.
Виды ИТ.
Способы использования террористами сети интернет.
ИТ и борьба с ним сегодня.
ИТ и борьба с ним завтра.
Уязвимые места террористов
Принципы борьбы с терроризмом.
Проблема ИТ в наше время.

УЯЗВИМОСТИ I2P И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Егорова Алена Дмитриевна
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 10 класс

Анализ компьютерной сети I2P, позволяющей организовать шифрованное анонимное соединение или хостинг, позволит выявить его недостатки и найти способы их устранения.

Это позволит улучшить качество данной сети, закрыть "дыры" в ее защите и сделать ее более удобной и надежной.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКЛОННОСТИ ЧЕЛОВЕКА К КАКОЙ-ЛИБО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО УЗОРАМ ПАПИЛЛЯРНЫХ ЛИНИЙ ОДНОГО ИЗ ЕГО ПАЛЬЦЕВ

Ернеев Эльдар Маратович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Наиболее актуальным и простым способом биометрической аутентификации является сканирование отпечатка пальцев. Но мало кто знает, что папиллярные линии человека несут в себе информацию о нем на генетическом уровне. Моя работа заключается в том, чтобы из известных мне данных, полученных при сканировании пальцев студентов, вывести зависимость и в дальнейшем определять их склонность к каким - либо наукам.

ЗАЩИТА ДЕТАЛЕЙ ТЕЛЕЖЕК ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ОТ ХИЩЕНИЯ

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

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В данной работе делаются попытки постановки проблемы защиты деталей тележек подвижного состава железных дорог от хищения.
Проблема заключается в необходимости выявления контрафактных деталей с целью предупредить случаи неправомерной замены новых деталей на старые. Данные мероприятия нацелены на обеспечение безопасности движения и на защиту интересов собственников подвижного состава.

Для обеспечения защиты деталей предложено использовать защитную маркировку и считывание номера детали считывающим устройством, далее номер детали проверяется в базе данных ОАО «РЖД» на принадлежность к данному вагону и на отсутствие дубликатов, если деталь с таким номером не единственная или нет информации о ее установке на данный вагон, то происходит проверка детали на подлинность номера, принадлежность ее заводу и источник происхождения. В работе предлагаются способы и алгоритмы осуществления подобной проверки.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ САЙТА И УСТРАНЕНИЕ ЕГО УЯЗВИМОСТЕЙ

Исаев Даниил Дмитриевич
ГБОУ Лицей №1550, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Барсукова Ольга Игоревна**, преподаватель информатики и вычислительной техники, к. т. н.

Целью моего проекта является создать защиту сайта от атак типа DDoS (Distributed Denial of Service), актуальность чего возрастает в связи с активностью в деятельности взломщиков, 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.

ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ (CLOUD COMPUTING)

Кантемиров Алибек Таймуразович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Кравец Владимир Николаевич**, ГОУ лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), учитель информатики

Анализ облака на примере Амазон Элэстик Компьютэ Клауд показал необходимость поиска новых способов и направлений в области совершенствования облака Клаудспэйс, что и определило актуальность проводимых исследований.

К числу возможных способов и направлений: Мониторинг, Управление и Безопасность в облаке Клаудспэйс.

Наиболее реализуемым является «Безопасность в облаке Клаудспэйс». Поэтому целью работы и явилось: совершенствования безопасности в облаке Клаудспэйс.

Для достижения поставленной цели в работе решалась следующая задача: снижение вероятности несанкционированного доступа в облако.

При решении поставленной задачи вопросами исследования явилось:

1. Анализ облака на примере Амазон.
2. Разработка методов улучшения защиты внутренних сетей в облаке.
3. Рекомендации по использованию методов улучшения.

Новизна работы состоит в том, что в ней впервые исследованы вопросы безопасности облака. Путем рассмотрения достаточно большой совокупности различных факторов, разработана система и даны рекомендации по её применению.

Использование данной системы позволит снизить вероятность взлома сетей в облаке.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАСТОТНОГО АНАЛИЗА ПРИ ДЕШИФРОВКИ СООБЩЕНИЯ

Каплан Дениз
МБОУ Лицей №4, Московская обл, Юбилейный г, 11 класс

Научный руководитель: **Глинская Елена Вячеславовна**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, старший преподаватель

Объектом исследования предлагаемой работы является система защиты данных от несанкционированных действий (НСД) нарушителя, использующая шифр простой однобуквенной замены, в которой каждый символ передаваемого сообщения заменяется на другой с помощью неизвестного нарушителю алгоритма. При этом предполагается, что нарушителю становятся известным отдельно закодированные сообщения общим объемом от

150 до 15 тысяч символов.
Цель работы является оценка защищенности от НСД нарушителя, направленных на раскодирование шифрованных сообщений указанного объема с использованием частотного анализа.
Актуальность обусловлена тем, что известные методы оценки защищенности от НСД с применением частотного анализа предполагают использование нарушителем больших объемов перехваченных сообщений, составляющих более 100 тысяч символов, что в неполной мере соответствует реальным условиям функционирования системы защиты.

В предлагаемой работе были поставлены и решены следующие задачи.
1) Разработан способ аналитической оценки защищённости от НСД по дешифрованию нарушителем передаваемого закодированного сообщения ограниченного объема. (150 символов – 15 тысяч символов).
2) Проведены статистические испытания текстов разного объема, подтверждающие достоверность результатов аналитической оценки.
3) На примере показана возможность использования полученных в п.1 результатов для дешифровки закодированных сообщений при НСД нарушителя.

КРИПТОСТОЙКОСТЬ АСИММЕТРИЧНЫХ СИСТЕМ ШИФРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ АЛГОРИТМА ДИФФИ-ХЕЛЛМАНА

Карапетян Грант Левонович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э.Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Чиликов Алексей Анатольевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

С развитием информационных технологий в современном мире остро встала проблема обеспечения безопасной передачи информации. В работе будет описана и поставлена проблема оценки криптографической стойкости, предоставлены наиболее эффективные методы атаки на асимметричные системы шифрования и способы увеличения их безопасности. Из множества систем шифрования, как пример, был выбран алгоритм Диффи – Хеллмана. Данный алгоритм использует задачу дискретного логарифмирования, основанного на сложности определения неизвестного параметра:
A=g^a mod p, где: A, g, p - известны, a - неизвестно.
Будут рассмотрены уязвимости выбранного шифра, такие как: Man-in-the-middle Attack и Timing Attack. Также будет разработана программа, рассчитывающая необходимое количество операций для успешной атаки и время на ее реализацию. Программа будет написана на языке C++. В работе будет рассмотрен ряд других систем кодирования, необходимых для компенсации уязвимостей выбранного алгоритма, а также шифры для сравнительного анализа. В конце работы будет предоставлен список используемой литературы и информационных порталов.

ШИФРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ ЧИСЕЛ ФИБОНАЧЧИ

Карпов Иван Николаевич
ГБОУ ЦО №109, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Чиликов Алексей Анатольевич**, ИУ-8, доцент кафедры, к. ф.-м. н.

Цель работы – анализ алгоритма MDEM и создание работающей версии программы, реализующей данный метод. Главной задачей при создании алгоритма являлась минимизация вычислительной сложности путем разработки нового быстродействующего метода и

алгоритмов симметричного преобразования информации при обеспечении необходимых показателей качества. Основной особенностью метода MDEM является использование в схеме обмена подблоками умножения на обобщенную матрицу Фибоначчи. MDEM состоит из трех компонентов: алгоритма расширения ключа, алгоритма прямого преобразования и алгоритма обратного преобразования.

Статистические исследования подтвердили повышение быстродействия метода по сравнению с аналогом − шифром RC6 благодаря использованию в сети Фейстеля схемы обмена на основе умножения на матрицу Фибоначчи. Было подтверждено сохранение статистических характеристик алгоритма.

В результате работы был реализован симметричный блочный алгоритм шифрования, быстродействие которого, по сравнению с аналогами, значительно выше.

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ВРЕДОНОСНОГО ПО ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ

Каурова Анна Евгеньевна
МОУ СОШ №9 с углубленным изучением отдельных предметов, Московская обл, Пушкинский р-н, Пушкино г, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Данный программно-аналитический комплекс предназначен для учета и систематизации существующих мобильных платформ и операционных систем на их основе. Может быть использован для систематизации и анализа вредоносного программного обеспечения (ПО) для этих мобильных платформ.

В целях обеспечения безопасности и эффективного противодействия существующим вредоносным программам для мобильных устройств будет разработан программно-аналитический комплекс, в котором будут систематизированы различные виды вредоносного программного обеспечения для различных мобильных платформ. Комплекс будет иметь возможность дополнения и обновления базы знаний.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ЭЛЕКТРОННОЙ ВАЛЮТЕ BITCOIN

Кириллов Дмитрий Александрович
ГБОУ Школа-интернат "Интеллектуал", Москва г, 10 класс

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

Bitcoin – электронная криптовалюта валюта, активно обсуждаемая в настоящее время. Эта валюта отличается от обычных нестандартным подходом к организации работы и обеспечению безопасности.

Основной целью работы является рассмотрение Bitcoin в аспекте информационной безопасности и выявление возможных угроз безопасности, с которыми может столкнуться пользователь. В работе будут разобраны принципы функционирования валюты. На основе особенностей Bitcoin будут рассмотрены всевозможные атаки на валюту и пользователя.

Валюта своим функционированием отличается от обычных электронных денег. Поэтому в работе особое внимание будет уделено угрозам специфичным для криптовалют, способы защиты от которых детально не разрабатывались. Будут предложены способы улучшения существующих методов защиты.

Bitcoin обеспечивает анонимность пользователей, поэтому будет рассмотрен способ использования системы, обеспечивающую работу валюты, для передачи секретных

сообщений. Для реализации этой возможности будет написана программа, передающая и принимающая такие сообщения.

МУЛЬТИЛИНЕЙНЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ ПЕРЕСТАНОВОК

Кирста Алёна Андреевна
МБОУ СОШ №4, Московская область, г.Красноармейск, 11 класс

Научный руководитель: **Орлов Валентин Алексеевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. ф.-м. н.

Объект исследования – элементы и устройства формирования случайных и псевдослучайных сигналов.
Предметом исследования являются генераторы случайных и псевдослучайных последовательностей, созданных на основе линейных перестановок.
Цель проекта – продемонстрировать алгоритмы псевдослучайных преобразований исходной числовой последовательности.
Сама последовательность может быть получена с помощью истинно случайной последовательности: числа, введенного в клавиатуры, природных шумов или графически изображенного рисунка. Линия, проведенная человеком, не имеет логического объяснения математическими формулами. Отсюда следует, что она может быть преобразована в случайную последовательность из координат-точек, составляющих введенную линию. Таким образом, используя начальную, истинно случайную последовательность чисел, генерируется псевдослучайную последовательность максимальной длины. В процессе генерирования последовательности, над исходными данными проводятся линейные преобразования.
В работе рассмотрены и использованы теоремы Вариста Галуа, Фибоначчи, преобразования Цезаря и многие другие.

Актуальность данной работы заключена в разработке нестандартных методов построения генераторов псевдослучайных последовательностельностей на основе линейных преобразований.

РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ЗАШИФРОВАННАЯ ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА

Кислых Егор Иванович
ГБОУ Гимназия №1534, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Алешин Вячеслав Алексеевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В последнее время всё большую популярность приобретают облачные хранилища. С их помощью можно удобно управлять своими файлами. Но так ли они безопасны? Ведь всё, что попадает в интернет, уже принадлежит не только пользователю, а, фактически, всем. Мой проект призван исправить сложившуюся ситуацию. Принцип действия схож с торрент-сетями. Хранилищами выступают обычные ПК пользователей, установивших клиент программы. Все данные зашифрованы. Таким образом, получается сеть из клиентов, хранящих у себя информацию других пользователей, но имеющих доступ к собственной, расположенной удалённо.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗАЩИЩЕННОГО WEB-САЙТА

Костина Алина Алексеевна
МОУ Гимназия №19, Мордовия Респ, Саранск г, 11 класс

Научный руководитель: **Кочугаев Петр Николаевич**, кафедра алгебры и геометрии НИ МГУ им. Н. П. Огарёва, доцент

Роль информации в современном обществе возрастает с каждым днём. С развитием информационно-коммуникационных технологий, коммерческие и государственные организации все чаще используют возможности программных сервисов, доступных через Интернет. Доступность ресурсов и широкий спектр использования, предоставляемых WEB-системами, повышает критичность задач обеспечения информационной безопасности в этой сфере. Если не уделять должное внимание этой проблеме, то нормальное функционирование WEB-сайта в большинстве случаев будет практически невозможно. Безопасный информационный обмен в Интернете может быть обеспечен только проектированием, построением, и реализацией защищенных WEB-сайтов.

Теоретическая часть данной работы направлена на выявление задач защиты WEB-сайтов и основные угрозы их безопасности. В теоретической части также рассмотрены требования к защите WEB-сайтов.

В практической части предлагаются разработки наиболее эффективных способов по защите каналов ввода информации, защите пользовательской сессии и баз данных.

Данная работа может быть полезна как разработчикам, так и изучающим проектирование WEB-сайтов.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ЕЁ ЧЕРЕЗ НЕЗАЩИЩЕННЫЙ КАНАЛ ПУТЕМ СОКРЫТИЯ В ИЗОБРАЖЕНИЕШМ

Кочкарев Алексей Вячеславович
ГБОУ Гимназия №1518, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Чичварин Николай Викторович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящее время актуальна проблема защиты секретных документаций в Систем Автоматизированного Проектирования. Такая документация зачастую должна оставаться доступной узкому кругу лиц. Для решения задачи информационной безопасности недостаточно сделать информацию недоступной для нарушителя - требуется скрыть сам факт ее передачи.

Цели и задачи

Для решения такой проблемы можно использовать стеганографические методы.

Основной целью данного проекта является создание шифрующей стегосистемы, стойкой к базовым атакам.

Сформулированная цель определяет следующие задачи:

1. Изучить метод замены младшего значащего бита (LSB) в различных типах файлов-контейнеров
2. Изучить структуру векторного файла .dwg используемого в AutoCAD
3. Изучить структуру выбранного файла-контейнера
4. Написать и отладить программу на одном из языков программирования высокого уровня

В то же время стегосистема должна удовлетворять следующим критериям:

1. Стегосистема должна выдерживать атаку, направленную на извлечение сообщения из контейнера;
2. Плотность заполнения контейнера должна быть такой, чтобы заполненный контейнер выдерживал визуальную и статистическую атаки;
3. Программа должна иметь простой и понятный пользовательский интерфейс.

В качестве контейнеров используется аудиофайл формата wav. Аудиофайлы, а именно музыкальные дорожки стали неотъемлимой частью нашей жизни и широко распространены и

используются, что позволит с легкостью использовать их для хранения секретной документации.
В качестве алгоритма шифрования используется LSB метод, что позволит достичь того, что заполненный контейнер будет неотличим на слух от чистого из-за того что человеческое ухо не способно уловить низкочастотные колебания, передающиеся в младших битах.

Автором работы разработана стегосистема, позволяющая скрывать векторный файл .dwg в контейнере формата wav. Используется метод LSB. В ходе работы выполнены все поставленные задачи и цели.
На сегодняшний день стеганография является перспективным направлением в области защиты информации. Автор считает, что темпы развития стеганографии будут продолжать увеличиваться и далее, и в будущем не будут уступать темпам развития цифровых телекоммуникационных технологий и вычислительной техники. А следовательно, уже сегодня существует острая необходимость в подготовке высококвалифицированных специалистов в области стеганографии, способных решать сложные задачи в будущем.

МЕТОД ЗАЩИТЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТ НЕЛИЦЕНЗИРОВАННОГО КОПИРОВАНИЯ

Кудрявцев Антон Андреевич
ГБОУ ЦО №1641, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Марков Алексей Сергеевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Цель данной работы: создание метода защиты программного обеспечения компьютера, работающего под управлением операционной системы семейства Windows, от нелицензированного копирования и распространения. Метод основывается на вводе лицензионного ключа в программу проверки, находящуюся на локальном компьютере, который вместе с сгенерированной программой проверки информацией отправляется на сервер, где полученная информация обрабатывается и сохраняется программой на сервере. Сразу после этого программа на сервере возвращает подтверждение или отказ регистрации лицензии, в зависимости от того, правильно введена информация или нет. Преимущество данного метода в его безопасности. Ведь сэмулировать программу, находящуюся на сервере, сложнее, чем взломать программную защиту, находящуюся на локальном компьютере. Осуществление данного метода возможно благодаря очень широкой распространенности интернет-соединения и высокой скорости его работы.

МОДЕЛИРОВАНИЕ КВАНТОВОГО КОДА КОРРЕКЦИИ ОШИБОК

Курденкова Екатерина Олеговна
ГБОУ СОШ №54, Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Ключарев Петр Георгиевич**, каф ИУ-8 «Информационная безопасность» МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель, доцент, к. т. н.

Цели:

Целью данного проекта является моделирование квантового кода коррекции ошибок - девятикубитового кода Шора, а также оценка его эффективности.
Проблемы:

Идеальных условий, как известно, не существует. внешние факторы влияют на среду передачи данных, в связи с этим передать информацию без изменений практически нереально. Имеется несколько способов обнаружить и исправить ошибки, возникшие при

передачи информации.

Классические коды коррекции ошибок используются для безошибочной передачи данных по каналам с помехами. Так, если в канале допустима помеха в одном произвольном бите, то его можно продублировать несколько раз, например, вместо сигнала 0 будем отправлять 000,а вместо сигнала 1 отправим 111, при проверке код на наличие ошибок будем заменять триплет на сигнал, значение которого в тройке будет повторяться не менее двух раз. Например, сигнал 010 заменим на 0, а 110 на 1. При квантовой передаче описанный алгоритм не работает. Квантовая механика работает с состояниями, но в процессе измерения,появляются вероятности. Приходится оперировать величинами, которые описывают вероятность нахождения системы в некотором состоянии. Состояния постоянно меняются, т.е. система эволюционирует. И может сложиться такая ситуация, что вычисления еще не были закончены, а кубиты сменят свои состояния сами по себе либо из-за воздействия сторонних помех. Для этого существует код с некоторыми ухищрениями - девятикубитный код Шора. Именно о нем пойдет речь.

Актуальность:

Основное преимущество квантовых каналов связи по сравнению с классическими заключается в их более высоком уровне защиты: квантовый канал без шума имеет абсолютную защиту, поскольку любая попытка

вмешательства в систему сразу же обнаруживается,то есть квантовый канал связи можно разрушить,но невозможно

вскрыть.Поэтому требуется защита информации при передачи данных по каналу с шумом,ведь тогда будут созданы условия практически совершенного канала.Именно для этого используются квантовые коды.

Средства реализации:

работе будет произведена

разработка программы моделирующая квантовый код коррекции ошибок,измерение точности исправления кода, испорченного шумом.

Программа моделирования будет основываться на функциях:

1-функция, которая изменяет, вносит случайную ошибку

2-функция обнаружения ошибки

3-функция исправления ошибки

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ГЕНЕРАЦИИ СЛУЧАЙНЫХ ПАРОЛЕЙ С ЗАДАННЫМ УРОВНЕМ БЕЗОПАСНОСТИ, УДОБНЫХ ДЛЯ ЗАПОМИНАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕЛОВЕКОМ.

Лацерус Каролина Феликсовна

ГБОУ Лицей №1547, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Быков Александр Юрьевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

На сегодняшний день известны программы, способные случайным образом генерировать пароли, устойчивые к полному перебору. Однако недостаток таких программ состоит в том, что подобные пароли, состоящие из набора букв, цифр и символов, практически невозможно запомнить. Это вынуждает большинство пользователей хранить пароли в памяти компьютера или на электронных носителях, что не является безопасным.

Цель работы состояла в разработке алгоритма, позволяющего генерировать случайные пароли, обладающие высокой стойкостью и удобные для запоминания пользователем.

В ходе выполнения исследований решены следующие задачи:

выявлены наиболее показательные парольные метрики, характеризующие стойкость парольной защиты;

определены параметры пароля, наиболее удобного для запоминания пользователем;

разработан алгоритм генерации паролей, соответствующих критериям безопасности и простых в запоминании.

По разработанному алгоритму написана и адаптирована для пользователя программа на языке программирования С++. В дальнейшем предлагается использовать данную программу как генератор случайных паролей на сайтах, где предусмотрен автоматический подбор паролей при регистрации пользователей.

СПОСОБЫ ПРАВОВОЙ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ.

Лашманов Роман Дмитриевич
МОУ Гимназия №4, Волгоградская обл, Волгоград г, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Определение основных понятий (что такое: защита информации, информация, правовая защита)

Правовая защита информации подразделяется на две больших составляющих: международное право и внутригосударственное право, которое в свою очередь подразделяется на ведомственные и государственные правовые акты и документы. Что входит в межд. и внутр. право?

Российская Федерация:

Структура правовых актов, ориентированных на правовую защиту информации. 7 основных блоков: конституционное законодательство; общие законы, кодексы; законы об организации управления, касающиеся отдельных структур хозяйства, экономики, системы государственных органов и определяющие их статус; специальные законы, полнос тью относящиеся к конкретным сферам отношений и т.д. Что включают каждые из этих блоков?

Базовый Закон: «Об информации, информатизации и защите информации». Его роль.

Структура законодательства Российской Федерации в области защиты информации:

Конституция – Законы Российской Федерации – кодексы об административных правонарушениях, уголовный и гражданский кодекс – различные нормативно-правовые акты - положения, инструкции и т.д.

Конфиденциальная информация и коммерческая тайна. Структура конф. информации, согласно указу Президента РФ от 6 марта 1997 №188.

Государственные стандарты, регламентирующие действия против утечки информации.

Самостоятельная разработка документов на предприятиях. Перечень получаемых документов.

Коммерческая тайна. Определение. Что не относится к к.тайне. Организационно правовые нормы защиты коммерческой тайны.

Ответственность за несанкционированное получение информации или причинение ущерба.

Международное право:

Правовые акты, обеспечивающие защиту информации на международном уровне. Договоры, конвенции, лицензии и т.д.

Государственная политика в сфере защиты информации в США.

Организация правовой защиты в западной Европе.

Вывод об организации правовой защиты информации в мире и в России в частности.

МАСКИРОВАНИЕ ТЕСКТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Левкин Андрей Владимирович
ГБОУ СОШ №1208 с углубленным изучением иностранного языка (английского), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, исполняющий обязанности заведующего кафедры, доцент, к. т. н.

Целью работы было исследование метода шифрования данных с помощью стеганографии. В работе представлены варианты метода скрывания информации как в изображениях так и в звуковых файлах.

Рассмотрены преимущества и недостатки описанных вариантов шифрования с точек зрения производительности, незаметности и помехоустойчивости. На основе анализа вариантов стегокодирования был выбран наиболее надежный и бескомпроматный метод – скрытие текстовой информации путем кодирования ее в изображении.

Была создана программа, написанная на языке программирования C#, для шифрования текста путем метода замены наименьше значащего бита. Программа позволяет шифровать текст в изображение и дешифровать текст из изображения.

ПОДСТАНОВОЧНО-ПЕРЕСТАНОВОЧНЫЙ ШИФР

Либаров Валерий Александрович
ГБОУ СОШ №113, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе затрагивается тема криптологии и как частный случай - подстановочно-перестановочный шифр и его применение. В начале работы рассматриваются древние системы шифрования. В этих системах шифрование заключено всё многообразие классических подходов к шифрованию. Дальше в работе описывается путь становления криптологии, как науки, и её значение. В ручных шифрах того времени часто используются таблицы, которые дают простые шифрующие процедуры перестановки букв в сообщении. Ключом в них служат размер таблицы, фраза, задающая перестановку или специальная особенность таблиц. В продолжение темы, криптологии рассматривается в новое время. Новое время принесло достижения в криптографии. Постоянно расширяющееся применение шифров выдвинуло новое требование к ним - легкость массового использования, а старое требование - устойчивость к взлому не только осталось, но и было усилено. В конце работы рассматривается шифр Цезаря, его декодирование, различные модификация для усложнения.

БЕЗОПАСНОСТЬ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ "ANDROID "

Литвак Александр Павлович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

На 2013 год Android установлен более чем на 79% мобильных устройств, поэтому опасности подвергается большое количество коммуникаторов. Популярность данной ОС во многом связана с открытостью исходного кода. В тоже время это является её самым большим

минусом с точки зрения безопасности, потому что, анализируя этот код можно выявлять неизвестные ранее уязвимости, используя которые, злоумышленники могут легко заразить множество смартфонов.
Проследив историю данной ОС, легко понять огромный рост создания вирусов. Для борьбы с троянами и червями было придумано множество способов. В частности - мобильные антивирусы, но и они бывают бесполезны, так как либо являются пустышками (то есть не выполняют свою функцию в принципе, а служат только для рекламы и заработка денег), либо в их базе недостаточно данных для противодействия вирусам.
Систематизировав методы заражения, намного легче повысить защиту своего устройства. В моей работе даются практические советы для обеспечения безопасной работы ОС.
Отдельным пунктом выделяется полный доступ к системе, так как он открывает множество уязвимостей.

Данная работа направлена на изучение, анализ и устранение угроз безопасности пользовательских данных, лицевого счета телефона, а также на защиту от других противоправных действий со стороны злоумышленников.

ИЗУЧЕНИЕ УГРОЗ БАНКОМАТАМ И СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ОТ НИХ.

Малахов Михаил Валерьевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Марков Алексей Сергеевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

С каждым годом банкоматы все прочнее входят в нашу жизнь. С их помощью люди получают зарплату, вносят деньги и снимают их со счета, оплачивают интернет, телефон и многое другое. Многие уже не могут представить свою жизнь без использования банкоматов.
С каждым годом все увеличивается их количество, функции и денежный оборот. Это вызывает рост количества преступлений, совершенных в отношении банкоматов. И если раньше эти преступления носили в основном физический характер: это был чаще всего взлом или воровство банкомата, то сейчас преступления становятся всё более интеллектуальными, в наше время преступники бьют уже не по самому банкомату, а по его составляющим и средствам оплаты: операционной системе, карте, пин-коду, банковской сети.
В данной работе я проанализировал и систематизировал знания об угрозах и средствах защиты, их эффективности и цене. Так же я написал программу, позволяющую найти наиболее рациональные пути защиты от приведенных угроз. Проделанная мной работа позволит оценить угрозы банкоматам, средства защиты, а так же определить нужные меры охраны банкомата для разных случаев его размещения и, соответственно, списка потенциально опасных угроз.

АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТОВ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ СЕТЕВОЙ ЗАЩИТЫ «САМОЗАЩИЩАЮЩАЯСЯ СЕТЬ CISCO»

Малынин Алексей Максимович
ГБОУ ЦО №109, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, кафедра ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

С развитием современных компьютерных технологий и программного обеспечения с каждым годом растет и количество компьютерных угроз. В связи с этим, актуальными являются программно-аппаратные решения в области обеспечения безопасности, работа

которых способна реагировать не только на уже известные угрозы, но и оперативно противостоять угрозам, которые пока не получили решения со стороны антивирусных программ и разработчиков программного обеспечения. Одним из таких комплексных решений является набор продуктов компании Cisco Systems, объединенных термином «самозащищающаяся сеть».

Целью исследовательской работы было проведение анализа возможностей защиты компьютерной сети, реализованной на основе программно-аппаратных решений компании Cisco Systems. Сложность состояла в отсутствии в доступных источниках подробной информации по функциям и принципам работы рассматриваемых мною продуктов, часть информации удалось найти в англоязычных руководствах пользователя по программным продуктам.

В работе был проведен анализ функций и принципов работы следующих продуктов компании Cisco Systems:

• Cisco Security Agent – программный комплекс, предназначенный для обеспечения защиты конечных узлов компьютерной сети.

• Cisco Network Admission Control - программно-аппаратный комплекс для обеспечения информационной безопасности сети.

• Cisco MARS – система мониторинга, анализа событий внутри сети и ответной реакции на угрозы.

• Протокол RADIUS - протокол для аутентификации, авторизации и сбора сведений об использованных пользователями ресурсах. Несмотря на то, что протокол Radius не относится к продуктам компании Cisco, его возможности также были проанализированы и включены в работу в связи с его универсальностью, защищенностью и активным использованием во всем мире;

• Cisco Guard – система отражения DoS – атак.

В результате проведенного анализа функций и принципов работы каждого из продуктов Cisco Systems были сформулированы выводы о роли каждого из программных продуктов в обеспечении безопасности компьютерной сети.

Кроме того, в составе работы разработан справочник по функциям каждого из рассмотренных программных продуктов, который позволяет сделать выбор, какие программные продукты необходимы для обеспечения требуемого уровня безопасности компьютерной сети.

ШИФРОВАНИЕ ДАННЫХ ПРОТОКОЛА NTLM

Меркулов Михаил Владимирович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Варфоломеев Александр Алексеевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

NTLM — является протоколом сетевой аутентификации, разработанным фирмой Microsot для Windows. Проблемы этого протокола широко дискутировались, начиная с 1995 года, и обсуждаются до сих пор.

NTLM был специально разработан для того, чтобы обеспечить прозрачный доступ пользователей к ресурсам без лишних вопросов и при этом не зависеть от прикладных и сетевых протоколов. Клиентское приложение, поддерживающее NTLM, просто передает генерируемые подсистемой безопасности данные аутентификации серверному приложению. При этом нет никакой привязки данных аутентификации к сетевому протоколу. Это позволяет NTLM-аутентификации проходить через прокси-сервер или маршрутизатор с трансляцией адресов, но это, также, позволяет и атаки NTLM релинга, когда атакующий, не имеющий прямого доступа к сетевым данным между клиентом и сервером может, однако,

перехватывать все передаваемые данные. LM ключ получается из пароля в 8-битной OEM кодировке (cp866 для России) с помощью алгоритма DES.

Использовать алгоритм шифрования DES в данном случае не эффективно по 2 причинам:

1.Небольшая длина ключа 56 бит (или 64 бита с контролем четности). На современном уровне развития компьютеров данная длина ключа не может обеспечивать должной защиты для многих типов информации.

2.Наличие слабых ключей, вызванное тем, что при генерации ключевой последовательности используются два регистра сдвига, которые работают независимо друг от друга.

В своей работе я собираюсь написать новый протокол для сетевой аутентификации, с более упрощенным и надежным алгоритмом.

ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ

Минченко Илья Игоревич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Марков Алексей Сергеевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В современном мире огромную роль играет информация на электронных накопителях. Большие объемы структурированной информации, как правило, хранятся в базах данных, значит они представляют большой интерес для злоумышленников. Поэтому становится необходимым разработка методов их защиты, в частности – программных.

В данном проекте будут рассмотрены способы защиты информации в базах данных от несанкционированного доступа. В проект входит сравнение эффективности различных способов защиты баз данных (шифрование, защита паролем, защита на уровне пользователя) разработка программы для шифрования базы данных с возможностью авторизации. Программа будет выполнена в качестве оконных форм. Также предусмотрен дружественный интерфейс, удобный для рядового пользователя.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПЕРСОН ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ

Моторин Александр Вадимович
МОУ СОШ №9 с углубленным изучением отдельных предметов, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Якушева Надежда Александровна**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ассистент, доцент

В работе рассматривается распознавание образов и личности по лицу. Такая тематика работы выбрана в связи с ее актуальностью и практичностью. Распознавание образов, в частности задачи биометрии, имеют огромное прикладное значение. Биометрия предполагает систему распознавания людей по одной или более физических или поведенческих черт. Сфера применения биометрии охватывает системы безопасности, системы идентификации и контроля доступа на различных объектах, результаты идентификации могут использоваться в качестве пароля для входа в систему в вычислительных машинах.

Распознавание лица является частным направлением биометрии.

Актуальность тематики подтверждается тем, что большое количество крупных компаний разрабатывают автоматические системы распознавания человеческих лиц. В работе изучается тематика распознавания образов и биометрии, рассматриваются методы распознавания образов, производится оптимальный выбор метода для распознавания лиц.

Задачей моей работы является разработка приложения с GUI-интерфейсом в

современной IDE Microsoft VS 2013 на языке программирования C++.Приложение выполняет следующие функции: фотографирование с web-камеры ПК, функции выделения лиц на фотографии, распознавание лица, идентификация личности по лицу.

АНАЛИЗ УГРОЗ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПОСЛЕДСТВИЯ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИ СОПРЯЖЕНИИ СЕТИ ТФОП/ISDN И IP

Никольский Тимофей Вадимович
ГОУ Лицей №1553 "Лицей на Донской", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Бельфер Рувим Абрамович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. научный сотрудник, доцент, к. т. н.

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).

СОЗДАНИЕ СТЕГАНОГРАФИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПК И WINDOWS PHONE

Новгородский Александр Андреевич
ГБОУ Гимназия №1558 имени Росалии де Кастро, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент кафедры, к. т. н.

Стеганография - наука о скрытой передачи информации путем сохранения в тайне самого факта передачи. В ходе работы были изучены различные методы стеганографии и выбраны лучшие из них. Главной целью написанной программы является работа с медиа файлами наиболее популярных и часто используемых форматов интернет пользователями. Программа включает в себя удобный интерфейс, понятный каждому пользователю.
Для работы была выбрана операционная система «Windows 8», принадлежащая к семейству ОС Microsoft Windows, так как она является наиболее поздней и востребованной версией в настоящее время. В качестве среды программирования был выбран «visual studio», в последней версии которой, был реализован целый ряд усовершенствований, которые значительно расширили возможности и упростили работу над поставленной задачей. Для языка программирования был выбран «C #» как наиболее удобный метод написания системного кода.

Для написания программы мне пришлось выйти за рамки школьной программы и ознакомиться с новой версией среды программирования «visual studio 2013», изучить язык программирования «C #» и ознакомиться непосредственно с историей и методами стеганографии.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПО ОБНАРУЖЕНИЮ ИНСАЙДЕРОВ

Олейник Ирина Васильевна
ГБОУ СОШ №2030, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заместитель заведующего кафедрой по научной работе, доцент, к. т. н.

По мнению американских экспертов, утечка конфиденциальной информации из организаций в 75% случаев исходит от инсайдеров. Инсайдером может стать любой сотрудник. Причиной преднамеренной или случайной утечки информации через сотрудников является человеческий фактор. Поведение инсайдера определяется его психологическим состоянием, поэтому его очень сложно обнаружить.

В работе поставленной целью являлось определение инсайдера внутри организации с максимально возможной точностью. Был разработан алгоритм обнаружения инсайдера на основе проведенных испытаний таких как: детектор лжи, анкетные данные, уровень доступа сотрудника к информации и тд.

Принципом работы программы является ввод результатов испытаний, обработка данных и вывод имени сотрудника, являющегося инсайдером. Разработана блок-схема. Программа написана на языке Паскаль. Проведено тестирование программы.

В результате проведенных исследований и практической части выполнения проекта поставленная цель была достигнута.

БЛОЧНОЕ ШИФРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ СХЕМЫ ФЕЙСТЕЛЯ

Павлов Максим Алексеевич
ГБОУ СОШ №723, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Чиликов Алексей Анатольевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. ф.-м. н.

В связи со стремительным развитием технологий информация приобрела самостоятельную коммерческую ценность. И для обеспечения конфиденциальности и обработки информации как в бизнесе, так и в частном секторе нужны современные методы противодействия несанкционированному доступу (НСД).

На примерах аналитических отчетов о характере и видах утечки информации в исследовательской части дано обоснование актуальности шифрования как метода защиты информации от НСД.

Наиболее эффективным и перспективным средством обеспечения конфиденциальности сообщений являются блочные шифры, так как в хорошо сконструированной системе блочного шифрования небольшие изменения в шифротексте вызывают значительные изменения в соответствующем открытом тексте и наоборот. Именно поэтому блочное шифрование выбрано в качестве темы проекта.

В работе кратко рассмотрена проблематика утечек информации, обоснован выбор блочного шифрования как алгоритма для практической части проекта и представлен код шифрующей/дешифрующей программы.

Цели работы:

1. Приобретение теоретических знаний и практических навыков в области блочного шифрования на основе схемы Фейстеля с целью прикладной реализации и внедрения в программные продукты.
2. Создание программы на языке С++, выполняющей блочное шифрование информации и дешифрование полученного шифротекста.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЫ РЕШЕНИЙ И ПРОДУКТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

Панин Иван Александрович
ГБОУ ЦО №1454, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Целью настоящей работы является выработка навыков организации аналитической работы и умения представить адекватное решение в процессе разработки информационно-поисковой системы решений и продуктов в области информационной безопасности.
Для выполнения указанной работы необходимо:
• ознакомиться с основными направлениями развития технологий, программных продуктов и аппаратных решений в области информационной безопасности;
• проанализировать возможные подходы для построения классификации решений и продуктов;
• выбрать классификацию, которая будет использована;
• разработать структуру хранения информации по перечисленным областям применения;
• выбрать программный инструмент или программную оболочку для реализации решения;
• разработать интуитивно понятные экранные интерфейсы для наполнения информационной базы;
• разработать интуитивно понятные экранные интерфейсы для организации различного вида поиска в информационной базе;
• разработать формы для представления найденной информации на экране и для печати;
• разработать всю необходимую сопроводительную документацию, обязательную для успешной установки, эксплуатации, развития и утилизации разработанного программного обеспечения (Руководство пользователя, Руководство Администратора, и т.д.).

ПАРАЗИТНЫЕ КАНАЛЫ УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ

Петров Сергей Павлович
МБОУ Лицей, Московская обл, Железнодорожный г, 10 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент кафедры, к. т. н.

1.Введение.
2.Перечень используемых в работе аббревиатур и сокращений.
3.Часть первая.
Технические каналы утечки информации, основные понятия и определения. Классификация каналов по физическому принципу, материально-вещественные каналы утечки информации, легальные, агентурные. Анализ происхождения технических каналов утечки информации.
4.Часть вторая.
Обследование объекта, на котором будет обрабатываться служебная, в том числе, конфиденциальная информация, включая следующее:

-визуальное обследование;
-обследование с помощью специальных технических средств;
-определение уровня конфиденциальности обрабатываемой на объекте информации;
-определение круга лиц, допущенных к информации.
Определение наиболее вероятных паразитных (технических) каналов утечки информации.
На основании результатов обследования - разработка комплексного плана мероприятий (технических и организационных), направленных на минимизацию технических каналов утечки информации.
Технические мероприятия:
-контролируемая зона;
-использование оборудования зашумления;
-использование криптозащиты;
-использование специальных технических средств защиты информации;
-использование оборудования ограничения доступа в помещения.
Организационные мероприятия:
-разработка локальных нормативных актов, ограничивающий круг лиц, допущенных к информации;
-внесение в должностные обязанности работников, имеющих доступ к конфиденциальной информации, пунктов, касаемых безопасности информации;
-заключение с работниками, допущенными к обработке конфиденциальной информации, соглашений о конфиденциальности.
5.Выводы по работе.
Типовая методика по защите объектов от технических каналов утечки информации.

ШИФРОВАНИЕ ДАННЫХ ИЗ ФАЙЛОВ ФОРМАТА TXT И RTF МЕТОДОМ ЗАМЕНЫ СИМВОЛОВ ЧЕРЕЗ ИХ КОД В ТАБЛИЦЕ ASCII

Поспелов Илья Михайлович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Цирлов Валентин Леонидович**, ЗАО "Эшелон", исполнительный директор, доцент, к. т. н.

Цель работы – придумать алгоритмы шифрования текстовых данных и изображений и воплотить это в программе.
Задачи:
• Проанализировать основные (самые распространённые) алгоритмы шифрования текстовых данных;
• Создать алгоритм шифрования текстовых данных;
• Создать программу, выполняющую этот алгоритм;
• Создать алгоритм шифрования изображений;
• Создать программу, выполняющую этот алгоритм;
• Протестировать эти программы и сделать вывод о преимуществах/недостатках применяемых в них алгоритмов.
Для реализации программ будет использоваться язык программирования “C++”, файлы форматов “.rtf” и “.bmp” .

ГЕНЕРАТОР АКУСТИЧЕСКИХ ПОМЕХ

Прохоров Денис Дмитриевич
МАОУ Лицей №29, Тамбовская обл, Тамбов г, 11 класс

Научный руководитель: **Цирлов Валентин Леонидович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Генератор акустических помех
В современном мире все большую актуальность приобретают вопросы защиты информации от несанкционированного распространения. Акустический канал утечки информации является одним из наиболее уязвимых. Для его защиты используются различные способы, один из них основан на применении генератора акустических помех.
В представленной работе рассмотрены характеристики распространенных схем генераторов акустических помех, а также анализ эффективности помех различного вида, в том числе шумовых, применяемых в таких системах. На основе проведенного анализа спроектирована и изготовлена экспериментальная схема генератора белого шума, в которой источником шума является полупроводниковый диод – стабилитрон. С использованием собранного генератора произведены эксперименты по определению уровня защищенности речевой информации от утечки по акустическому каналу в помещениях (объектах), имеющих небольшой объём, например, рабочий кабинет или салон автомобиля.
С учетом полученных данных разработаны рекомендации по применению генератора акустических помех на практике.

РЕАЛИЗАЦИЯ КРИПТОСИСТЕМЫ RSA С РАВНЫМ 2^16 МОДУЛЕМ

Прошин Никита Алексеевич
ГБОУ Гимназия №1517, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Орлов Валентин Александрович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. ф.-м. н.

В нашем веке мы живем в информационном обществе, в котором безопасность хранения и передачи информации, а также удобство способов её шифрования играет очень важную роль. Целью данной работы является анализ криптосистемы с открытым ключом RSA. В рамках работы будут выполнены следующие задачи:
1)проведен анализ литературы по математическому смыслу алгоритма (на чем основывается принцип и его сложность);
2) будет выполнена программная реализация на языке программирования Си в виде шифровки и дешифровки текста, состоящего из русских заглавных букв.
3) выявлены плюсы и минусы ассиметричной системы с открытым ключом по сравнию с закрытым.

МЕТОДЫ ДОСТОВЕРНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ СЕТЕВЫХ УСТРОЙСТВ

Рауткин Владимир Юрьевич
ГБОУ СОШ №651, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Марков Алексей Сергеевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Важным этапом анализа безопасности компьютерных сетей является проведение

достоверной идентификации всех сетевых устройств анализируемой системы.
В настоящее время процесс идентификации основан на проверке подключения устройств путем ping-сканирования или сканировании портов. В большинстве случаев для этого используют известные сканеры безопасности, позволяющие провести комплексный анализ уязвимостей сетевых сервисов (установленных на выявленных устройствах).
В тоже время известны техники противодействия общепринятым методикам сканирования. Поэтому в ряде случаев (по причине противодействия или ошибок настройки) ряд сетевых устройств нельзя идентифицировать и, как следствие, провести полный анализ их защищенности и системы в целом.
В связи с указанным, целью работы является создание программного средства, реализующего всевозможные методы и алгоритмы сканирования и зондирования сети, повышающие степень достоверности идентификации (инвентаризации) сетевых устройств компьютерной системы. В рамках работы решаются следующие задачи:
1. Исследование известных утилит сканирования, зондирования и трассировки сети, а также сетевых сканеров уязвимостей;
2. Анализ современных алгоритмов сканирования, идентификации и сбора информации в сети;
3. Разработка программного средства, реализующего все известные алгоритмы идентификации сетевых устройств;
4. Проведение экспериментального исследования по достоверности идентификации сетевых устройств в различных конфигурациях сетей.

Использование данного программного средства позволит повысить эффективность анализа защищенности сети путем выявления различного рода скрытых от санирования сетевых клиентов.

СТЕГАНОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СОКРЫТИЯ ИНФОРМАЦИИ В ГРАФИЧЕСКИХ ФАЙЛАХ

Редченко Дмитрий Михайлович
ГБОУ Гимназия №1505 «Московская городская педагогическая гимназия-лаборатория», Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Басараб Михаил Алексеевич**, каф. ИУ-8 "Информационная безопасность" МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, к. т. н.

В XXI веке информация играет определяющую роль и часто становится даже более важным стратегическим и управленческим ресурсом чем человеческий, финансовый и материальный факторы. В связи с этим, повышается важность задачи защиты передаваемой информации или даже сокрытия самого факта ее передачи. Теоретическими аспектами решения последней проблемы занимается стеганография, в то время как стеганоанализ исследует алгоритмы обнаружения факта такого сокрытия.
Целью работы является анализ и сравнение основных стеганографических методов сокрытия информации в изображениях. Данный вид стеганографии является одним из наиболее популярных способов сокрытия вследствие ряда
объективных причин. Относительно большой объем графических контейнеров позволяет встраивать достаточно большое количество информации, которая хорошо маскируется шумовыми структурами, имеющимися в большинстве графических файлов. Человеческий глаз при этом слабо чувствителен к незначительным изменениям яркости, цветов, контрастности, и содержания шума в графических файлах. В настоящее время существует достаточно большое количество методов сокрытия данных в графических файлах.

Все эти методы можно разделить на три обобщенные группы:
1) Методы, работающие с самим цифровым сигналом.

2) Методы наложения.
3) Методы, связанные с особенностями форматов файлов.
Примером метода, работающего с цифровым сигналом, является метод LSB. Его суть заключается в замене последних значащих бит в контейнере на интересующие, которая не сказывается на восприятии человеком информации на графическом изображении из за слабой зрительной чувствительности. Одним из примеров методов наложения является внедрение цветных водяных знаков в изображение. Этот метод также основан
на слабой зрительной чувствительности человека. Примером метода, связного с особенностями файлов,
является встраивание информации в метаданные. Метаданные - это дополнительная информация, включаемая в файл в дополнение к основному содержимому и хранящая информацию об использованных данных в файле.

Работа будет включать в себя описание, анализ и сравнение основных стеганографических методов, применимых к графическим файлам. Предполагается написание программы, позволяющей осуществить реализацию алгоритмов цифровой стеганографии в изображениях и произвести их сравнение.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РАЗГРАНИЧЕНИЯ ПОЛНОМОЧИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ НА ОСНОВЕ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Реутов Никита Сергеевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 10 класс

Научный руководитель: **Царегородцев Анатолий Валерьевич**, каф. "Информационная безопасность" Финансового университета при Правительстве РФ, заведующий кафедрой, профессор, д. т. н.

Согласно опросу, проведенному американской компанией о виртуализации и переходе в облака в 2011 году, 44 % руководителей опасаются перемещать критически важные для бизнеса приложения в облачные среды, причем 76 % из них считают вопрос безопасности основной проблемой. Ведь если хакеру все же удастся взломать защиту облачной среды, объемы потерянных данных будут во много раз больше, нежели в результате взлома отдельного компьютера или локальной сети.
В России некоторые облачные сервисы, действительно, пользуются спросом, но, в большинстве своем, подобные сервисы не затрагивают критичные для бизнеса компаний процессы. Широкому развитию облачных сервисов в корпоративной среде поспособствует снижение рисков утечки данных. Можно выделить две проблемы:
- внутреннюю, которая исходит от администраторов сервиса и становится возможной из-за просчетов в построении системы управления и аудита;
- внешнюю, исходящую из глобальной сети и от других клиентов облака.
Что касается первой проблемы, она может быть решена, в том числе и внешними средствами. К примеру, программное обеспечение, выпущенное российской компанией «Зекурион», позволяет контролировать каналы передачи данных и некоторые облачные сервисы. Это поможет предотвратить несанкционированную передачу конфиденциальной информации. В то же время безопасность данных внутри облака целиком лежит на провайдере услуги и никакими внешними средствами не может быть эффективно решена.
Внешняя проблема решается путем создания приватных областей и добавления различных полномочий для чтения и записи данных с облака, которые без вреда системе установят необходимый контроль над пользователями и доступом к данным.
Целью работы является улучшение безопасности облачных систем и внедрение гибридных систем, позволяющих контролировать обмен информации в облаке и осуществлять внешний

контроль пользователей.
Для достижения цели были поставлены следующие задачи:
1. Проанализировать рынок потребителей облачных систем.
2. Найти актуальные данные для управления облаками.
3. Создать макет по использованию облака и установить права пользователей.
4. На основе облачных вычислений создать гибрид, позволяющий контролировать пользователей с отдельного компьютера.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТОКОЛА ДИФФИ-ХЕЛЛМАНА И ПОИСК СПОСОБОВ ЕГО УЛУЧШЕНИЯ

Рудых Святослав Вячеславович
МАОУ Лицей №№ 14 имени Ю.А.Гагарина, Московская обл, Щелковский р-н, Щелково г, 10 класс

Научный руководитель: **Лебедев Анатолий Николаевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. научный сотрудник, доцент, к. ф.-м. н.

Цель настоящей работы - детальное исследование алгоритма Диффи-Хеллмана и его модификаций для выработки общего секрета парой удаленных пользователей и поиск способов его улучшения.
Получение общего секретного ключа для шифрования передаваемых по общедоступным каналам электросвязи чувствительной или конфиденциальной информации между парой удаленных пользователей - одна из фундаментальных проблем современной криптографии.
Широко известный в современной криптографии алгоритм Диффи-Хеллмана позволяет двум сторонам получить общий секретный ключ, используя только доступный для прослушивания третьей стороной, но защищенный от подмены передаваемых сообщений канал связи.
Будут изучены положительные и отрицательные стороны алгоритма Диффи-Хеллмана и его модификаций.
Будут также рассмотренны возможности практичекого применения алгоритма Диффи – Хеллмана в различных сферах деятельности людей: в военных структурах, в социальных сетях, в научном сообществе и т.д.
В работе будут даны описания особенностей различных реализаций алгоритма Диффи – Хеллмана и его модификаций и намечены пути построения некоторых более общих алгоритмов этого класса.
Будет проведен поиск методов усовершенствования и модернизации оригинального алгоритма Диффи-Хеллмана, а также предприняты попытки его расширения и обобщения.

Созданая автором программа на языке Delfi (Паскаль) будет моделировать реальную работу протокола обмена посылками при реализации алгоритма Диффи-Хеллмана.

ШИФРОВАНИЕ МЕТОДОМ ГАММИРОВАНИЯ

Руссак Дмитрий Александрович
ГБОУ ЦО №1811 "Измайлово", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ключарев Пётр Георгиевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В наше время информация занимает одно из важнейших мест в жизни. В XX веке технологии стремительно развивались, и это дало нам возможность хранить и передавать информацию в виде файлов. Но в то же время информация становится более уязвимой, это происходит в связи с растущем количеством пользователей, а так же с растущем объёмом

хранимых данных. Это привело к тому, что все большую важность приобретает проблема защиты информации от несанкционированного доступа.
Целью научного проекта является изучение симметричного шифрования методом гаммирования, а так же исследование и программная реализация двух поточных шифров основанных на XOR-шифровании, то есть наложения гамма последовательности на открытый (закрытый) текст, преобразуя его. Так же в цели работы входит сравнение быстродействия и эффективности двух поточных шифров. Проект несёт в себе как научное, так и прикладное значение.

Программы, реализующие данные алгоритмы можно использовать в личных целях. Так же проект может быть использован в учебном процессе при изучении криптографии, и в области зашиты информации.

ШИФРОВАЛЬНАЯ МАШИНА "ЭНИГМА". ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЕЕ АЛГОРИТМА

Рыбка Елизавета Михайловна
ГБОУ Гимназия №1534, Москва, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Энигма – портативная механическая шифровальная машина времен Второй мировой войны. Принцип ее работы основан на многократном повторении алгоритма простой замены.
В работе рассмотрены методы повышения стойкости шифра. Первым из них является увеличением количества шифрующих барабанов. Вторым – индивидуальная выработка внутренней распайки барабанов при каждом шифровании. Третьим – изменение движения барабанов на хаотичное по некоторому ключу. Также был проведен частотный анализ шифрованного текста при различных параметрах алгоритма. Практическая часть работа заключается в написании программы, представляющей собой модифицированный эмулятор Энигмы.

Несмотря на то, что криптоаналитики выработали большое количество методов атак на такой шифр, вскрытие модернизированного шифра Энигмы будет занимать достаточно долгое время. Его применение становиться целесообразным для закрытия информации оперативного характера.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕОРЕТИКО-ГРАФОВЫХ МОДЕЛЕЙ В КРИПТОГРАФИИ

Рябова Софья Дмитриевна
МБОУ Лицей, Московская обл, Железнодорожный г., 11 класс

Научный руководитель: **Саночкин Леонид Александрович**, МБОУ "Лицей", учитель информатики

В работе исследуется возможность применения теоретико - графовых моделей в различных отраслях криптографии. К основным задачам относятся: исследование применимости теоретико - графовых моделей в задаче обеспечения конфиденциальности, исследование подходов к решению задачи обеспечения целостности ,исследование возможностей построения протоколов аутентификации на графах. Для приведенных решений исследованы вопросы их криптографической стойкости. Предложенные алгоритмы были реализованы с использованием языка программирования-Python. Проанализирована возможность применения разработанной программы. Даны рекомендации по применению

данной системы.

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ АЛГОРИТМА ШИФРОВАНИЯ ВИЖЕНЕРА

Савицкий Никита Карэнович
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Петрикова Юлия Дмитриевна**, учитель

Целью работы является исследование шифра Виженера и способов его криптоанализа. Шифр Виженера является полиалфавитным, что делает невозможным проведение атаки на него методом частотного анализа как в случае с шифром простой замены. Несмотря на то, что история шифра насчитывает столетия, существует теоретически невзламываемый вариант – шифр «бегущего ключа». В работе будет рассмотрен вариант шифра с ключом фиксированной длины.

Для осуществления атаки на шифротекст использованы следующие методы криптоанализа:

• Метод индекса совпадений;

• Метод частотного анализа;

С помощью метода индекса совпадений определяется длина ключа. Исходная задача после получения длины ключа сводится к задаче поиска отдельных элементов ключа. Последняя решается методом частотного анализа.

• Для проведения экспериментов реализована программа, которая осуществляет шифрование текста шифром Виженера.

• Также создано программное средство, позволяющее определять исходный текст по данному шифротексту с помощью вышеуказанных методов криптоанализа.

Полученные результаты могут быть использованы при изучении метода шифрования Виженера и его криптоанализа. Также возможно использование указанных программ для изучения шифра простой замены.

СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ОТ ПЕРЕХВАТА И НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА

Саморуков Алексей Михайлович
ГБОУ Гимназия №1518, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Сапрыкина Любовь Сергеевна**, ГОУ гиназия №1518, учитель

Актуальность. Информация всегда имела и имеет большую ценность, чем что-либо другое. И каждый, кто желает выручить из какого-либо дела доход, заинтересован в добыче информации – чаще всего, ему не принадлежащей. В наши дни это чаще всего делается посредством получения доступа к персональным компьютерам и базам данных. Одним из наиболее распространённых способов получения несанкционированного доступа к компьютерным данным является перехват передаваемой или вводимой информации. Исходя из этого можно сказать, что разработка систем защиты от перехвата информации является весьма актуальной.

Цель работы: разработать программный комплекс, позволяющую отследить и пресечь работу программ, предназначенных для перехвата данных.

Задачи:

1. Разработать несколько программ-перехватчиков информации.
2. На основе проанализированных программ-перехватчиков разработать программу для защиты информации от несанкционированного перехвата.

Ход работы:
В ходе работы разработано несколько резидентных программ, предназначенных для перехвата вводимой в компьютер информации. Схема их работы следующая: при запуске некоторых программ (текстовой редактор, интернет-браузер), резидентная программа-перехватчик начинает записывать все символы, вводимые с клавиатуры, в символьную строку, через определённые промежутки времени сохраняемую в файл и/или выгружаемую на FTP-сервер.
После чего были проанализированы алгоритмы работы программ-перехватчиков и на их основе и разработана программа, способная отслеживать работу таких перехватчиков, путём отслеживания выполнения алгоритмов перехвата и сообщения об их наличии пользователю.

Выводы: на основе проделанной работы можно сделать вывод, что для защиты вводимой информации при работе с компьютером необходимо знать алгоритмы, используемые для её перехвата, и отслеживать их, что и было продемонстрированно в моей работе.

МЕЖСЕТЕВЫЕ ЭКРАНЫ

Симакова Анна Дмитриевна
ГБОУ Лицей №1550, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Глинская Елена Вячеславовна**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Проблема обеспечения безопасности информации с каждым годом становится всё более актуальной. Одним из возможных направлений решения данной проблемы является использование межсетевых экранов.
В работе будет:
1. Раскрыто понятие - межсетевой экран;
2. Сделан сравнительный анализ принципа работы шлюза сеансового уровня и шлюза прикладного уровня;
3. Создан собственный межсетевой экран.

АУТЕНТИФИКАЦИЯ ЛИЧНОСТИ ПО СЕТЧАТКЕ ГЛАЗА

Соловьев Данила Дмитриевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Булдакова Татьяна Ивановна**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

Процедуры идентификации и аутентификации могут базироваться не только на секретной информации, которой обладает пользователь (пароль, секретный ключ и т.д.). В последнее время популярным становится биометрический способ аутентификации пользователя. Этот метод позволяет аутентифицировать пользователя по его физиологическим параметрам и характеристикам, особенностям поведения.
Основные достоинства биометрических методов:
-высокая степень достоверности аутентификации (из-за уникальности биометрических признаков);
-неотделимость биометрических признаков от дееспособной личности;
-трудность фальсификации биометрических признаков.
Целями работы являются:
1. Изучить схему функционирования биометрической системы аутентификации;

2. Изучить основные методы аутентификации личности;
3. Провести сравнительную характеристику основных методов аутентификации;
4. Доказать преимущества метода аутентификации личности по сетчатке глаза;
5. Написать программу, позволяющую по введенным данным определить личность законного пользователя.

БИОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ПО КАПИЛЛЯРНЫМ СОСУДАМ НА РУКАХ

Солодихина Анна Александровна
МОУ Гимназия №21, Московская обл, Электросталь г, 11 класс

Научный руководитель: **Булдакова Татьяна Ивановна**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор, д. т. н.

В современном мире всё больший интерес вызывают средства биометрической идентификации по каким-либо физиологическим характеристикам. Это обеспечивает достаточно высокий уровень защиты, нежели пароли или карты. Проблема, поставленная в исследовании, заключается в выявлении наиболее эффективной биометрической технологии распознавания человека по капиллярным сосудам на руках.
Цели и задачи:
1) Проанализировать существующие на данный момент средства идентификации личности.
2) Показываем преимущества предлагаемого метода.
3) Расписываем его суть.
4) Реализовать метод и показать пример.

Гипотеза: наиболее эффективной биометрической технологией является распознавание личности по капиллярным сосудам на руках.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМБИНИРОВАННОЙ КРИПТОСИСТЕМЫ

Солосятов Даниил Игоревич
ГБОУ СОШ №1371 с углубленным изучением английского языка, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Ключарев Петр Георгиевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящее время существует актуальная проблема передачи от одного пользователя другому информации с ограниченным доступом к ней по незащищенным каналам связи, например по сети Internet. Для решения этой проблемы необходим наиболее эффективный криптографический метод. Таким методом может являться совместное использование нескольких криптосистем: симметричной и асимметричной. Умелое сочетание этих двух методов даст большую надежность защиты информации, чем при использовании какого-либо метода в отдельности.
Основной целью данного проекта является исследование эффективности использования комбинированной криптосистемы, основанное на анализе симметричного и асимметричного методов шифрования данных.

Как результат работы – построение шифрующей комбинированной криптосистемы, разработка программного обеспечения на языке C/C++ с усилением его дополнительными функциями для шифрования персональных данных на основе построенной криптосистемы.

НЕСИММЕТРИЧНОЕ ШИФРОВАНИЕ ПО АЛГОРИТМУ ЭЛЬ-ГАМАЛЯ

Теплухин Тимур Геннадьевич
ГБОУ Гимназия №1505 "Московская городская педагогическая гимназия-лаборатория", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Цирлов Валентин Леонидович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Данная исследовательская работа посвящена изучению структуры несимметричного шифрования по алгоритму Эль-Гамаля – криптосистемы с открытым ключом, основанной на сложности вычисления дискретных логарифмов в конечном поле. Кроме того, в работу включено создание компьютерной программы, иллюстрирующей принцип шифрования информации по данному алгоритму.

Тема научной работы является актуальной, поскольку посвящена алгоритму несимметричного шифрования информации по схеме Эль-Гамаля, который обладает гарантированной криптостойкостью и широким распространением в мире.

При выполнении научного исследования были решены следующие задачи:

• Изучить литературу по некоторым разделам алгебры, криптографии и конкретно по схеме Эль-Гамаля;

• Написать программу в среде объектно-ориентированного программирования Delphi;

• Провести компьютерный эксперимент, проанализировать полученные результаты и, при необходимости, выполнить корректировку программы;

Результатом работы является компьютерная программа, позволяющая шифровать и дешифровать текстовую информацию по алгоритму несимметричного шифрования Эль-Гамаля.

АЛГОРИТМ ВЫБОРА МЕТОК

Федотов Сергей Дмитриевич
АОУ Лицей №4 Лицей Научно-инженерного профиля, Московская обл, Королев г, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Проблема маркировки промышленных изделий является весьма актуальной в наши дни. Она встаёт при создании автоматизированных систем учёта на предприятиях. Следует отметить, что в настоящее время не существует единого унифицированного метода маркировки продукции, а все разнообразие используемых способов нанесения и считывания метки связано с различными физическими принципами, используемыми на их основе. Это в конечном итоге приводит к различиям в степени защиты от подделки. Существует определённое количество видов меток (представлены в таблице).

В данной работе подробно описаны 4 наиболее перспективных вида меток: штрих-кодовая, спектроскопическая, радионуклидная и RFID. Также имеется программа, с помощью которой можно определить наилучшую метку, задавая свойства для каждой.

Программа вводит данные в зависимости от свойств меток и высчитывает двумя способами (экспертный и обобщённый показатель) наилучшую метку.

АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ ГЕНЕРАТОРОВ ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ ЧИСЕЛ

Филатов Кирилл Сергеевич
ГБОУ Лицей №1580 (при МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Басараб Михаил Алексеевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, зам. зав. кафедрой, профессор, д. ф.-м. н.

Работа посвящена тестированию и оценке качества генераторов псевдослучайных чисел (ГПСЧ).

Программные ГПСЧ - это различные алгоритмы генерирования последовательностей чисел, которые по своим характеристикам напоминают случайные. Для оценки качества ГПСЧ используют различные методы тестирования. Тестирование ГПСЧ – это определение насколько близка заданная псевдослучайная последовательность к случайной. Существует большое количество тестов для оценки ГПСЧ, например графические тесты. Графические тесты: распределение на плоскости, проверка на монотонность, проверка серий. А также спектральный тест, основанный на преобразованиях Фурье. Ряд тестов является базовым для оценки качества ГПСЧ в соответствии с известными стандартами NIST.

Целью данной работы является создание программы, которая будет реализовывать некоторые распространенные тесты. После анализа результатов тестирования ГПСЧ по различным критериям, программа должна выдавать численную оценку, показывающую относительное качество данного ГПСЧ по сравнению с другими.

СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Филимонов Илья Михайлович
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Лебедев Анатолий Николаевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. научный сотрудник, доцент, к. ф.-м. н.

Цель настоящей работы - создание прикладной программы на языке PascalABC.NET для структурного анализа текстовой информации на русском языке. Данная программа может быть использована в дальнейшем как в учебном процессе кафедры ИУ8 для выполнения лабораторных работ по криптографичесим методам защиты информации, так и в качестве инструмента для самостоятелных исследований.

Требования к программе:

1. Быстрое выполнение
2. Минимальная затрата памяти для реализации
3. Минимальное участие пользователя в ходе выполнения программы
4. Возможность дополнения программы новыми модулями при необходимости

Задачи, которые должна решать программа:

- выявление частоты появления отдельных символов, а также n-буквеных последовательностей символов текста;
- оказывать существенную помощь при осуществлении анализа различных текстов на русском языке литературного, научного, делового и публицистического жанров;
- полученный результат выводить в отдельный файл;
- на основе информации, полученной при выполнии программы, создать таблицы для частотности отдельных символов и n-буквенных последовательностей в различных литературных жанров: литературного, делового, научного и публицистического.

После выполнения поставленных задач, мы получим базу данных, содержащую таблицы частот отдельных символов и n-буквенных последовательностей, которая сможет послужить

отличным справочным материалом для частотного криптоанализа текстовой информации. На ее основе будет существенно ускорена дальнейшая работа по анализу и восстановлению открытого текста из зашифрованной текстовой информации.

Поскольку база данных с частотными характеристиками текстов будет содержать справочный материал по различным жанрам текстовой информации, следовательно, независимо от того, известен ли жанр зашифрованной текстовой информации или нет, пользователь сможет предпринимать попытки дешифровать ее.

ШИФР ЦЕЗАРЯ

Фирсов Антон Олегович
ГБОУ Гимназия №1505 "Московская городская педагогическая гимназия-лаборатория", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, заместитель заведующего кафедрой по научной работе, доцент, к. т. н.

Представленная исследовательская работа посвящена изучению шифра Цезаря, а также созданию его модифицированной версии. Принцип действия данного шифра основан на замене каждого символа открытого текста на символ, стоящий в алфавите на некоторое постоянное число позиций до или после первоначального.

Простота данного метода делает его пригодным для использования в качестве пособия при подготовке специалистов. Создание модифицированной версии шифра позволит устранить основные недостатки оригинального метода.

При выполнении научного исследования были решены следующие задачи:

• Изучить подобранную литературу по некоторым разделам алгебры и криптологии;

• Провести анализ основных уязвимостей шифра Цезаря и разработать методы их устранения;

• Написать программу в среде объектно-ориентированного программирования Delphi;

Главным результатом научной работы является работающая программа, шифрующая открытый текст модифицированным шифром Цезаря и дешифрующая закрытый текст.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В СМАРТ КАРТАХ

Хмелевский Михаил Александрович
ГБОУ Гимназия №1520 имени Капцовых, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящее время в нашу жизнь всё больше и больше внедряются смарт-карты. Основными преимуществами смарт-карт являются мобильность, компактность и удобство пользования. Они несут в себе зашифрованную информацию. Главным недостатком смарт-карт является возможность доступа к конфиденциальной информации посторонними лицами. В данной работе рассматриваются различные угрозы представляющие опасность для смарт-карт. Рассматриваются и средства их предотвращения. Для выбора контрмер используется матрица покрытия. Проанализирована стоимость и эффективность данных мер. В основе анализа применяется метод "жадного алгоритма", который будет представлен в виде программы. На основании этой работы можно будет выбрать наиболее эффективное средство защиты от угроз смарт-картам.

КОНЦЕПЦИЯ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В СИСТЕМЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Хмельникова Полина Валерьевна
ГБОУ СОШ №2090, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Концепция защиты персональных данных в информационных системах персональных данных операторов связи (далее - Концепция) является руководящим документом, в котором определяются принципы обеспечения безопасности персональных данных (ПДн)и организационно-технические меры по защите ПДн в информационных системах персональных данных (ИСПДн)операторов связи.

Концепция разработана в целях реализации требований Федерального закона № 152-ФЗ от 27.07.2006 года "О персональных данных" по обеспечению безопасности ПДн, обрабатываемых в ИСПДн операторов связи на территории РФ и выполнения международных обязательств РФ.

Концепция разработана на основании п. 5.2.23 Положения о Министерстве связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (утверждено Постановлением Правительства РФ № 418 от 02.06.2008 года).

Концепция развивает положения Концепции информационной безопасности Сетей связи общего пользования взаимоувязанной сети связи Российской Федерации в отношении ИСПДн операторов связи.

Концепция служит основой для разработки комплекса организационных и технически мер по обеспечению защиты персональных данных в ИСПДн операторов связи, а также нормативных и методических документов, обеспечивающих жизненный цикл СЗПДн операторов связи, предоставляющих услуги связи на территории России.

СКАНЕР СЕТЕВЫХ ПОРТОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕДОНОСНОГО ПО

Чередник Никита Сергеевич
ГБОУ Гимназия №1505 "Московская городская педагогическая гимназия-лаборатория", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Алешин Вячеслав Алексеевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им.Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В настоящее время около 70% вредоносного П.О приходится на сетевые вирусы, одной из функций которых является передача данных от атакованного хоста злоумышленнику. Для своей работы эти программы, как и любые другие сетевые приложения, использует сетевые порты. Сетевой порт-это один из параметров протокола TCP, который определяет назначение пакетов данных, получаемых компьютером. Решая задачи защиты информации, необходимо знать, какие программы хоста задействуют порты, т.е. осуществляют сетевой обмен. Для этих целей используют сканеры сетевых портов.

Сканер сетевых портов - программа, позволяющая определить, через какой порт в текущий момент времени ведется обмен данными по сети, в том числе, выявить «подозрительные» программы, которые несанкционированно (без ведома пользователя) получают и отправляют информацию на другие компьютеры.

В ходе работы было проведено исследование функционирования некоторых, наиболее известных программных средств этого типа.

Условно, по выполняемым функциям, сканеры портов можно разделить на:

-выводящие информацию об открытых портах;
-использующие сигнатурный анализ, т.е. имеющие дополнительную опцию поиска приложения, задействующего данный сетевой порт, по определенным параметрам.
Однако практически отсутствуют сканеры, которые могли бы обучаться, т.е. снимать сигнатуру использования порта, для того, чтобы использовать ее в дальнейшем для выявления вредоносного ПО.

Целью работы является разработка программного средства, которое позволяет строит сигнатуру по использованию порта вредоносным приложением и в дальнейшем использовать сигнатуру для его выявления.

Результатом работы является демо-версия сканера, написанный с применением библиотеки Windows sockets на языке программирования Delphi.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ НА КАРТЕ SD

Чертилин Андрей Алексеевич
АОУ Лицей Научно-инженерного профиля, Московская обл, Королев г, 11 класс

Научный руководитель: **Пугачёв Илья Борисович**, каф.ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

В ходе работы были рассмотрены вопросы защиты информации на сменных носителях, программной и аппаратной реализации устройства. Особое внимание было уделено выбору алгоритма преобразования информации, способу взаимодействия носителя с устройством и способу взаимодействия устройства с ПК. В качестве интерфейса взаимодействия с носителем был выбран интерфейс SPI. Интерфейсом взаимодействия между ПК и устройством был выбран интерфейс USB. Это позволило опознавать устройство в ПК как mass storage device. Предложенный подход позволяет использовать устройство на различный программных платформах без установки дополнительного ПО. Также были рассмотрены различные платформы для реализации устройства, например, аппаратно вычислительная платформа Arduino.

В результате работы было разработано периферийное устройство, подключаемое через интерфейс usb, позволяющее использовать носитель только владельцем.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЛИЧНОСТИ ПО ФОРМЕ УШНОЙ РАКОВИНЫ

Шавочкин Кирилл Дмитриевич
СОШ АНО "Колибри", Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Глинская Елена Вячеславовна**, каф. ИУ-8 МГТУ им Н.Э. Баумана, ст. преподаватель

Точное установление личности человека - одна из актуальных проблем судебной медицины, проблема распознавания личности человека приобрела особую актуальность в настоящее время в связи с участившимися случаями крупномасштабных катастроф, военных конфликтов, террористических актов, локальных преступлений и резким увеличением уровня миграции, что приводит к большому количеству людей без определенного места жительства.
Основной целью данного проекта является создание программы идентификации личности человека по форме ушной раковины
Поставленная цель предусматривает выполнение следующих пунктов:
1) Представить программу, определяющую личность человека
2) Создание программы с наименьшими временными затратами при максимальной эффективности

3) Создание простой и понятной в применении программы
4) Выделить сильные и слабые стороны предоставленного метода идентификации

СРЕДСТВО СТАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВЕБ САЙТОВ НА НАЛИЧИЕ УЯЗВИМОСТИ SQL INJECTION

Шапкин Александр Сергеевич
ГБОУ Лицей №1581, Москва г, 11 класс

Научный руководитель: **Алёшин Вячеслав Алексеевич**, ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В ходе работы проводится исследование Веб-приложений и сайтов на наличие уязвимости SQL-Injection, а также средств для их поиска. SQL-Injection - один из распространённых способов взлома сайтов и программ, работающих с базами данных, основанный на внедрении в запрос произвольного SQL-кода. Целью работы является создание средства для поиска уязвимости SQL-Injection. Все найденные приложения можно разделить на две категории: сканирование исходных файлов приложения или сайта и проверка уже работающих версий через интернет. Можно сказать, что средства, проводящие исследование уже работающих приложений, - удобнее, однако они гораздо медленнее и хуже находят уязвимости. В то же время сканирование исходного кода даст лучший результат в поиске уязвимости, но меньше удобства. Разрабатываемое средство позволит сканировать исходный код приложения, что даст пользователю большую безопасность и скорость работы, а также приложение будет находится в Веб-среде, что даст возможность пользователю воспользоваться сканером на любой платформе, без дополнительных затруднений со стороны разработчиков сканера. Средство будет проводить анализ исходного кода без его выполнения, в результате чего можно просканировать отдельно любой файл кода на наличие уязвимости SQL-Injection. Новизной разработанного средства является работа в Веб-среде и возможность анализа отдельных файлов проекта. В ходе работы реализована демо-версия программы, позволяющая определить наличие данной уязвимости. Работа выполняется на стенде, спроектированном автором.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ЗАЩИТЫ ФАЙЛОВ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОЙ МОДИФИКАЦИИ

Юкин Павел Сергеевич
МОУ Гимназия, Московская обл, Раменский р-н, Раменское г, 11 класс

Научный руководитель: **Быков Александр Юрьевич**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

В работе представлен алгоритм защиты файлов от одной из основных типов информационных угроз, а именно, модификации (или искажения). Рассмотрены различные подходы к защите файлов от модификации (или искажения), описаны их преимущества и недостатки.
В основе разработанного алгоритма лежит периодическое сканирование защищаемого файла с последующим сравнением с исходным хешем данного файла. В программе реализована возможность использования различных алгоритмов хеширования. Алгоритм реализован на языке программирования Pascal. В работе представлено обоснование выбора этого алгоритма, а также преимущества и недостатки различных хеш-функций и возможности практической реализации данного алгоритма.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ ПРИ СДАЧЕ ЕГЭ

Яблоков Никита Станиславович
МБОУ СОШ №7 с углубленным изучением отдельных предметов, Московская обл, Железнодорожный г, 10 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, каф. ИУ-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, к. т. н.

Скандалы вокруг сдачи Единого государственного экзамена и нарушения правил проведения ЕГЭ происходят каждый год.
Так, в 2012 году были аннулированы 3902 работы выпускников из-за различных нарушений (например, из-за несданного мобильного телефона). При этом 122 работы были аннулированы по причине того, что их авторы сфотографировали бланки своих экзаменационных работ и выложили фотографии в Интернете.
Однако то, что мы наблюдали при сдаче ЕГЭ в 2013 году, было беспрецедентным.
Этой проблеме и посвящена моя работа.
Цель работы:
Разработать алгоритм распечатки заданий для учеников в ходе ЕГЭ, при использовании которого вероятность утечки информации сводится к нулю.
Составить блок-схему указанного алгоритма.
Написать и отладить программу на языке программирования Pascal, которая будет распечатывать задания.