

Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ СОРЕВНОВАНИЕ
«ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА»

Пятнадцатая
научная конференция молодых исследователей



«ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА – 2012»

СБОРНИК АННОТАЦИЙ

Том I



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Н.Э. БАУМАНА



ЦЕНТР ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ



НАПРАВЛЕНИЕ «ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА»
РОССИЙСКОЙ НАУЧНО-СОЦИАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ДЛЯ МОЛОДЕЖИ И ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

А Н Н О Т А Ц И И

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ
УЧАСТНИКОВ
ПЯТНАДЦАТОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ
«ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА»,

посвященной XV-летию направления «Шаг в будущее, Москва»
Российской научно-социальной программы для молодежи и школьников
«Шаг в будущее»

19–22 марта 2012 года

Том I

МГТУ им. Н.Э. Баумана
Москва, 2012

УДК 001
ББК 72
С 23

С 23 **Сборник аннотаций научно-исследовательских работ участников
Пятнадцатой научной конференции молодых исследователей «Шаг в будущее,
Москва» : в 2-х т. – М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012.**

ISBN 978-5-7038-3603-3

Т. I. – 202 с.

ISBN 978-5-7038-3604-0

В настоящий сборник включены аннотации научно-исследовательских работ участников Пятнадцатой научной конференции молодых исследователей «Шаг в будущее, Москва», которая проводилась в Москве Центром довузовской подготовки МГТУ им. Н.Э. Баумана, посвященная XV-летию направления «Шаг в будущее, Москва» Российской научно-социальной программы для молодежи и школьников «Шаг в будущее».

Аннотации научно-исследовательских работ публикуются в авторской редакции.

УДК 001
ББК 72
С 23

Почтовый адрес:

105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана,

Центр довузовской подготовки

Главный учебный корпус, 3 этаж, к. 357

Телефоны:

(499) 263-68-12

(499) 263-61-39

Электронная почта:

cdp@bmstu.ru

WEB-страница в Интернете:

<http://cendop.bmstu.ru/>

ISBN 978-5-7038-3604-0 (т. I)

ISBN 978-5-7038-3603-3

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012

Оглавление:

Секция I. Образовательно-реабилитационные технологии	4
Секция II. Машиностроительные технологии	13
Секция III. Информатика и системы управления	62
Секция IV. Системы безопасности	158

Секция I. Образовательно-реабилитационные технологии

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

ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА ЗЕЛЕННОГО ОГУРЦА

Марусов Дмитрий Сергеевич
ЦО №1406, 11 класс

Научный руководитель: **Иванова Татьяна Васильевна**, учитель Центра образования №1406.

Предметом исследования является состав зелёного огурца. Исследование проходило в области аналитической химии.

Цель работы – показать возможности химии в изучении окружающего мира и самого человека, а также повысить биохимическую грамотность. Методы исследования:

- 1) исследование проблемы проходило путём изучения теоретических материалов по биохимии растений;
- 2) использование методов аналитического анализа для доказательств теоретических выводов.

Выводы: в ходе исследования было выявлено: зелёный огурец невероятно полезен!!!

1. Он содержит аминокислоты.
2. Он богат элементом жизни азотом, т.к. содержит аминокислоту аргинин.
3. В ткани огурца входит цитруллин – мышечный энергетик.
4. В огурце присутствуют витамины В, А, С, РР, Е, содержится йод, тартроновая кислота, калий.
5. Огурцы используются в косметологии, т.к. обладают увлажняющими свойствами.

Препараты «Цитруллин – малат» обладают стимулирующим действием на спортсменов. Выпускается лекарственный препарат под названием «Стимол». Огурец даёт человеку силу, красоту и лёгкость.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ МУЗЫКАЛЬНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ УРОКОВ ФИЗИКИ НА УЧАЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ПО СЛУХУ

Головлева Наталья Александровна
ГБОУ Школа-интернат №30, 10 класс

Научный руководитель: **Комаркова Татьяна Леонидовна**, учитель физики школы-интерната №30.

Цель работы: оценить воздействие музыкального сопровождения уроков физики на учащихся с ограниченными возможностями по слуху.

Задачи:

- 1) провести исследования, позволяющие оценить воздействие музыкального сопровождения уроков физики на учащихся с ограниченными возможностями по слуху;
- 2) исследовать влияние музыки, сопровождающей урок, на умственную работоспособность и успеваемость учащихся.

Актуальность проблемы: активизация познавательной деятельности учащихся на уроке. Новизна и практическое значение: впервые в школе-интернате № 30 были проведены исследования по воздействию музыкального сопровождения уроков физики на учащихся с ограниченными возможностями по слуху.

СОЗДАНИЕ ИГРОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ В MS EXCEL И ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ОСОБЕННОСТЯМИ РАБОТЫ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ В ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ

Скачков Тимофей Алексеевич
ЦО №1406, 9 класс

Научный руководитель: **Миронова Анна Анатольевна**, учитель биологии школы-интерната №22.

Целью данной работы является:

1. Создание игровой модели в приложении MS Excel под названием «Королевский квадрат» или более известное название «Балда». 2. Изучение сетевых возможностей различных программ для работы в режиме реального времени в локальной сети.

В ходе выполнения работы решались следующие задачи: Изучение возможностей приложения MS Excel. Применение этих возможностей при разработке игровой модели. Создание грамотного проекта таблицы. Расширение словарного запаса учащихся. Формирование интереса учащихся к использованию справочно-информационных средств. Результатом данной работы является создание игровой информационной модели. Данный материал можно использовать на уроках информатики, факультативных занятиях, на курсах обучения ИКТ всех желающих.

ИДЕИ, ИЗМЕНЯЮЩИЕ МИР. ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Ипполитов Александр Александрович
ГБОУ Школа-интернат №22, 5 класс

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

Цель работы – познакомиться с физикой, проанализировать знакомые предметы, явления, раскрыть их незнакомые стороны.

Задачи: 1) теоретически исследовать первые источники энергии, используемые человеком; 2) проанализировать природные ресурсы нашей планеты; 3) рассмотреть хронологию открытий в области создания различных источников энергии; 4) практически оценить экологию микрорайона школы с точки зрения использования устройств, преобразующих энергию.

Работа дает возможность познакомиться с фактами и основными понятиями физики в области преобразования энергии, развивает любознательность, развивает интерес к вещам, не затрагивающим нашего существования, но без которых это существование уже не мыслится, а где есть интерес, там есть желание новых знаний. Заставляет задуматься о создании новых источников энергии.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ СЕРДЦА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ АКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ НА ЧЕЛОВЕКА

Колсанова Мария Алексеевна
ГБОУ Школа-интернат №22, 9 класс

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

Цель работы – изучение воздействия музыки и акустических шумов на работу сердечно – сосудистой системы.

В ходе работы над проектом создан оригинальный прибор для регистрации фонокардиограмм и передачи информации по радиоканалу для их записи и анализа.

Достоинством комплекса является его низкая стоимость (аппаратная часть полностью собрана на отечественной элементной базе) и доступность (для записи и анализа фонокардиограмм), используется программное обеспечение, предназначенное для обработки фонограмм. Комплекс позволяет применять для анализа цифровой DSP -фильтр.

Актуальность работы подтверждается тем, что по имеющимся сведениям, растения растут лучше под классическую музыку, чем без нее, а под рок-музыку хуже, чем в тишине. С людьми примерно так же.

Громкие звуки убивают волосковые клетки, которые передают информацию о звуковых колебаниях в головной мозг. Городской и производственный шум не менее опасны. У людей 70% неврозов возникают именно из-за шума. Ещё более фатальным может являться действие шума и громкой музыки на людей с дефектами слуха.

ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ЭНЕРГИИ СОЛНЦА И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Лузгин Леонид Антонович
ГБОУ Школа-интернат №22, 5 класс

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

Земля каждый день получает от Солнца в тысячу раз больше энергии, чем ее вырабатывается всеми электростанциями мира. Задача здесь состоит в том, чтобы научиться практически использовать хотя бы ее небольшое количество.

Нельзя утверждать, использование солнечной энергии не будет иметь никаких последствий для окружающей среды, но все же они будут несравненно меньшими, чем в традиционной энергетике.

Цель работы - изучить строение Солнца и проанализировать виды использования излучаемой энергии.

задачи:

- теоретически исследовать способы преобразования солнечной энергии;
- показать возможность использования солнечной энергии на примере модели (на базе «Лего» – конструктора) преобразующую солнечную энергию в электрическую.

На основе полученных знаний автор предполагает выполнить из «Лего» – конструктора автоматический вентилятор, питаемый от солнечной энергии.

КАЛЬКУЛЯТОР ШКОЛЬНИКА

Боровков Сергей Борисович
ГБОУ Школа-интернат №22, 9 класс

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

С помощью калькулятора школьника можно вычислять: тригонометрические функции для углов, возведение в квадрат, куб, степень, факториал, натуральный логарифм, деление и т.п. Программа разработана в среде Visual Basic.

Предусмотрен вывод сообщений при делении на ноль, извлечении корня из отрицательного числа, а также вычислению логарифма отрицательного числа и выхода значений числовой переменной за пределы определенных числовых типов.

Данная программа предназначена для выполнения математических вычислений, имитируя действия калькулятора и использования на уроках математики в качестве свободно распространяемой.

ПРИБОР ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКА

Замалдинов Тимур Маратович
ГБОУ Школа-интернат №22, 11 класс

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

В настоящее время ультразвук широко используется в технике, медицине и в быту. Но ультразвук, кроме помощи человеку, может принести вред его здоровью и здоровью его домашних питомцев.

Это обусловлено тем, что ультразвук может воздействовать на живые организмы, нарушая протекающие в них процессы, как на клеточном, так и на организменном уровне. Поэтому в качестве цели для своей работы автор выбрал разработку прибора, позволяющего обнаружить ультразвуковое излучение, оценить его частоту и интенсивность, а также обнаружить источник ультразвука. В ходе работы решались следующие задачи:

- изучить литературные данные и данные Интернета;
- разработать схему прибора, собрать его и испытать;
- сделать выводы по итогам работы.

Схема и устройство прибора должно быть достаточно простым, чтобы его мог сделать даже начинающий радиолюбитель. Не ставилась задача создать измерительный прибор, позволяющий точно измерить уровень ультразвукового излучения. Это объясняется отсутствием возможности откалибровать его.

Поэтому сконструированный прибор является индикатором, который может лишь достаточно грубо оценить интенсивность ультразвука в трёх диапазонах: 20-40кГц, 40-60кГц, 60-80кГц.

Несмотря на это, прибор будет весьма полезен, так как поможет обнаружить источник ультразвука и оценить его опасность, так как длительное воздействие ультразвука даже небольшой интенсивности может нанести вред здоровью человека.

УСТАНОВКА ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ НАНОПОКРЫТИЙ

Морозов Богдан Анатольевич
ГБОУ Школа-интернат №22, 11 класс

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

Целью данной работы является попытка исследования условий нанесения нанопокровтий при газопламенном напылении. До 80-х годов XX века считалось, что при газотермическом напылении невозможно сохранение структуры напыляемого материала материал расплавляется при напылении и вновь кристаллизуется на подложке.

Однако с появлением методов сверхзвукового газоплазменного напыления ситуация изменилась. При напылении этими методами температура струи относительно невелика, а время пребывания материала в зоне высокой температуры недостаточно для его проплавления. Формирование покрытия на подложке осуществляется не за счет расплавления материала, а за счет высокой кинетической энергии частицы, разгоняющейся до нескольких скоростей звука.

В ходе работы решались следующие задачи:

- изучение теоретического материала,
- разработка и изготовление экспериментальной установки.

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ БЛОК ПИТАНИЯ ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ С МОДЕЛЮ ИОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

Ланшин Иван Александрович
ГБОУ Школа-интернат №22, 10 класс

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

Автор принимает участие в конференции «Шаг в будущее, Москва» в третий раз. Его предыдущие работы были посвящены разработке конструкции моделей ионного двигателя. Но, как оказалось, для успешного запуска модели ионного двигателя необходим блок питания, обладающего оригинальными свойствами.

Целью работы автора в этом году стало создание оригинального высоковольтного блока питания. В ходе работы решались следующие задачи:

- изучить литературные данные и данные Интернета;
- разработать схемотехнику и конструкцию узлов блока питания
- собрать и наладить отдельные узлы и блок питания в целом;
- сделать выводы по итогам работы.

Основным отличием разработанного блока питания является наличие нескольких систем защиты, которые позволяют повысить степень безопасности при работе с ним. В блоке используются импульсные преобразователи, позволяющие не только резко снизить массогабаритные показатели, но дающие возможность регулировать высокое напряжение. Основные характеристики блока таковы: питание - от сети переменного тока 220В 50Гц; мощность блока питания - 50Вт, напряжение на выходе 1000-8000В, КПД - не менее 75%. Блок питания собран с использованием современных комплектующих как российского, так и импортного производства.

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА

Зуев Илья Михайлович
ГБОУ Школа-интернат №22, 9 класс

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

Автор принимает участие в конференции «Шаг в будущее, Москва» в третий раз. Предыдущие работы были посвящены энергосбережению. В этом году автор решил поработать для школы. Поступившее в школу оборудование для лабораторных работ по электричеству питается от плоских батареек. Поэтому автор в качестве цели своей работы выбрал разработку простого блока питания для лабораторных работ.

В ходе работы решались следующие задачи:

- изучить схемотехнику блоков питания;
- разработать схемотехнику и конструкцию блока питания
- собрать и наладить блок питания в целом;
- сделать выводы по итогам работы.

В кабинете физики проложена линия питания к рабочим столам с напряжением 48В. Имеющиеся блоки питания типа ЛИП собранные по схеме с обычным трансформатором не имеют стабилизатора напряжения и часто выходят из строя из-за перегрузок. Автор в корпусе от ЛИП собрал импульсный блок питания, который имеет следующие характеристики:

- переменное напряжение на входе – 42В;
- постоянное напряжение на выходе – 5В;
- выходной ток – 4А.

Блок питания имеет защиту от перегрузки, которая отключает нагрузку при токе более 4,5 А. Колебания выходного напряжения – не более 100 мВ.

Использование таких блоков питания позволит сэкономить средства на приобретение батарей и повысить точность измерений во время лабораторных работ.

ЦВЕТОМУЗЫКА НА СВЕРХЪЯРКИХ СВЕТОДИОДАХ

Пустов Александр Андреевич
ГБОУ Школа-интернат №22, 9 класс

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

Конструкция цветомузыкальной приставки, разработанная автором, отличается тем, что в качестве светоизлучающих устройств используются сверхъяркие светодиоды. Приставка предназначена для индивидуального использования, имеет небольшие габариты и может работать от батареи или аккумулятора.

Принцип работы традиционный: спектр сигнала с помощью полосовых фильтров разделяется на три диапазона, затем детектируется. Полученный сигнал управляет яркостью светодиодов.

В фильтрах используются операционные усилители, а в качестве ключей - мощные полевые транзисторы. Приставка имеет линейный вход для подключения источника сигнала, а кроме того вмонтированный микрофон с микрофонным усилителем - это позволяет использовать приставку даже в тех случаях, когда источники звука не имеют линейного выхода.

В дальнейшем автор предполагает использовать приставку для определения влияния цветового сопровождения музыки на организм человека.

ПРИБОР ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДВИЖНОСТИ СУСТАВОВ

Баранова Ксения Дмитриевна
ГБОУ Школа-интернат №22, 11 класс

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

Цель работы - разработка прибора, позволяющего производить диагностику работы суставов с целью раннего обнаружения нарушения их работы.

В ходе работы автор будет решать следующие задачи:

- изучение литературы и анализ существующих методик диагностики;
- разработка схемотехники и конструкции прибора;
- изготовление и испытание устройства;
- проведение сравнительного анализа состояния суставов у людей разного возраста.

Принцип действия прибора основан на анализе спектра и интенсивности шумов, возникающих при движении сустава. Шумы улавливаются двумя микрофонами, усиливаются двухканальным усилителем, с выхода которого сигнал подаётся на звуковую карту компьютера. Запись проводится с помощью программы Audacity, а спектр анализируется с помощью программы SpectroLab.

АКТИВНАЯ АНТЕННА ДЛЯ РАДИОПРИЁМА В УСЛОВИЯХ ГОРОДА

Маханьков Станислав Игоревич
ГБОУ Школа-интернат №22, 11 класс

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

Цель работы – разработка схмотехники и конструкции активной малогабаритной антенны.

В ходе работы решались следующие задачи: изучались литературные данные и данные Интернета; разрабатывалась схмотехника и конструкция антенны; сборка и испытание антенны; сделать выводы по итогам работы.

Приемная антенна -устройство, принимающее энергию электромагнитного поля радиоволн и преобразующее ее в электрический сигнал, усиление которого в дальнейшем выполняет радиоприемник. В настоящее время в автомобилях используются в основном активные внутренние и пассивные внешние антенны. Активная антенна функционирует вместе с входящим в ее конструкцию усилителем, компенсирующим ослабление сигнала из-за малых размеров антенны. Для работы усилителя необходимо электропитание. Основные достоинства активных антенн небольшие габариты и простота установки. Так как антенна, разработанная автором, имеет малые размеры и устанавливается внутри помещения, то она защищена от атмосферных и механических воздействий. Антенна имеет узкую полосу пропускания, а также обладает направленными свойствами, что позволяет за счет пространственной селекции снизить помехи.

БЕСПРОВОДНОЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРОСЛУШИВАНИЯ ЗВУКОВОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ

Ковальчук Вероника Викторовна
ГБОУ Школа-интернат №22, 11 класс

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

Так как автор и члены его семьи являются слабослышащими, то остро возникает проблема восприятия звукового сопровождения телевизионных и радиопередач. Высокий уровень громкости, при котором восприятие звуковой информации слабослышащим комфортно, но, учитывая уровень звукоизоляции в панельных домах, мешает слышащим соседям. Поэтому целью работы было выбрано выбор схмотехники, сборка и испытание беспроводного комплекса для прослушивания звукового сопровождения. В качестве канала передачи были опробованы радиоканал и ИК-канал. В результате натурального моделирования лучшие результаты показал радиоканал в диапазоне УКВ. Комплекс выполнен на современной элементной базе с использованием микросхем высокой степени интеграции. Он позволяет прослушивать как монофонические, так и стереофонические фонограммы. Для коррекции уровня в каждом из каналов имеется независимый регулятор уровня. В состав передающего блока включён генератор синусоидальных колебаний, вырабатывающий частоты 0,5, 1 и 2,5кГц. Этот генератор помогает корректировать уровень воспроизведения каналов для правого и левого уха. Данный комплекс может быть использован не только слабослышащими людьми, но и пожилыми, так как уровень слухового восприятия человека падает с возрастом.

Комплекс может быть полезен и для слышащих, особенно тех, кто любит смотреть телевизор ночью. Стоимость комплектующих деталей не превышает 500 руб. Схема комплекса достаточно проста, его может выполнить радиолюбитель среднего уровня.

СОВРЕМЕННЫЙ ДЕТЕКТОРНЫЙ ПРИЁМНИК

Лёгкая Арина Станиславовна
ГБОУ Школа-интернат №22, 11 класс

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

Цель работы – разработка конструкции детекторного приёмника, в котором было бы максимальное количество самодельных деталей, и он мог бы работать в диапазоне средних и длинных волн.

В ходе работы предполагается:

- разработать оригинальную конструкцию конденсатора переменной ёмкости;
- самостоятельно изготовить кристалл детектора;
- разработать вариометр собственной конструкции;
- разработать электрохимический источник тока, позволяющий выполнить умножитель добротности.

Несмотря на «аритетную» направленность, данная работа актуальна, так как собранный приёмник может использоваться в качестве учебного пособия и в качестве резервного приёмника в условиях стихийных бедствий.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДЕЖУРНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Дзекунов Владимир Николаевич
ГБОУ Школа-интернат №22, 11 класс

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

Целью работы является разработка схмотехники и изготовление системы, включающего освещение в помещении в присутствии человека в тёмное время суток.

В ходе работы автор будет решать следующие задачи:

- изучение литературы и анализ существующих решений;
- разработка схмотехники и конструкции экономайзера;
- изготовление и испытание устройства.

В основе устройства лежит инфракрасный датчик присутствия, который позволяет фиксировать появление и нахождение человека в зоне действия устройства и включать освещение. При выходе человека из зоны действия освещение будет выключаться. Предполагается установить устройство в одном из помещений школы-интерната и посчитать экономический эффект.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГЕНЕРАТИВНЫХ ПРИЁМНИКОВ ДЛЯ ПРИЁМА DRM-СИГНАЛОВ

Рязанкин Илья Андреевич
ГБОУ Школа-интернат №22, 11 класс

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

Автор выбрал целью своей работы исследование возможностей регенеративных приёмников для приёма цифровых радиостанций. К достоинствам приёмников этого типа относятся:

- Высокая чувствительность и избирательность по сравнению с приёмниками прямого усиления и простыми супергетеродинами.
- Простота и дешевизна.
- Низкое потребление энергии.
- Отсутствие побочных каналов приёма и самопоражённых частот.

Используя эти несомненные достоинства и современную элементную базу, автор попытался создать регенеративный приёмник, по стабильности не уступающий супергетеродинным приёмникам среднего класса, не использующие синтезаторы частоты.

ИССЛЕДОВАНИЕ КРИТИЧЕСКОЙ ЧАСТОТЫ МЕЛЬКАНИЙ У ЧЕЛОВЕКА

Князева Кристина Юрьевна
ГБОУ Школа-интернат №22, 9 класс

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

Цель работы – изучение работы зрительного анализатора человека. Для этого предполагается создать простой прибор для изучения критической частоты слияния мельканий или его компьютерный эмулятор.

В ходе работы решались следующие задачи:

- изучались литературные данные и данные Интернета;
- познакомиться с основами программирования на Visual Basic;
- разработать схему прибора, собрать его и испытать;
- сделать выводы по итогам работы.

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

ИССЛЕДОВАНИЕ СВЕТОВЫХ ЯВЛЕНИЙ В МЫЛЬНЫХ ПЛЁНКАХ

Алтунина Анастасия Сергеевна
ГБОУ Школа-интернат №22, 11 класс

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

Целью работы является поведение лазерных лучей с разной длиной волны в мыльных плёнках и сравнения их с плёнками из полиэтилена.

В ходе работы решались следующие задачи:

- изучить литературные данные и данные Интернета;
- разработать конструкцию экспериментальной установки;
- разработать методику проведения экспериментов;
- сделать выводы по итогам работы.

Актуальность работы подтверждается тем, что процессы в пленках жидкости широко используются в различных технологических системах, так как обеспечивают высокую интенсивность тепломассопереноса и значительную поверхность контакта фаз при малых удельных расходах жидкости. Тонкие пленки жидкости могут также возникать при движении двухфазных потоков в каналах испарительно-конденсационных систем. Пленочные течения специально создаются в различных аппаратах химической технологии, пищевой, фармацевтической промышленности, в криогенной индустрии.

Секция II. Машиностроительные технологии

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ МАКЕТА ЗУБЧАТОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ НА 3D ПРИНТЕРЕ»

Лапина Александра Андреевна

Школа №1210, 11 класс

Научные руководители: **Быков Павел Анатольевич**, ассистент кафедры, **Назаров Роман Александрович**, педагог дополнительного образования, Межшкольный учебный комбинат №15 “Мещанский”.

Объект исследования: Зубчатая цилиндрическая передача.

Предмет исследования: 3D принтер.

Цель исследования: Получение 3D модели зубчатой пары в одной из программ по 3D конструированию.

В настоящее время общепризнанным фактом является невозможность изготовления сложной наукоемкой продукции (суда, авиатехника, военная техника, различного вида промышленное оборудование, редукторы, зубчатые пары.) без применения САПР программ. Современные САПР системы не только дают возможность сократить срок внедрения новых изделий, но и оказывают существенное влияние на технологию производства.

В теоретической части данной работы планируется: изучение устройства и принципа работы 3D принтера. Определение понятия системы автоматизации проектирования (САПР), ее сущность и особенности. Сфера использования, назначение, требования, история внедрения в производство и развития. В практической части данной работы планируется: по исходным данным определить параметры и сделать расчёт зубчатой цилиндрической передачи, сделать требуемые чертежи, создание 3D модели в одной из программ по 3D моделированию и последующие изготовление модели на 3D принтере.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ЧАСЫ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ

Березка Алексей Михайлович

ГБОУ Лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Боброва Юлия Сергеевна**, ассистент кафедры МТ-1.

В работе подробно разобрана методика изготовления типового прибора, не требующего сложных настроек и готового к эксплуатации непосредственно после изготовления. В ходе работы изучена технология производства одно- и двухсторонних печатных плат, получен опыт работы с программными средствами для преобразования электрических схем и топологии, освоены некоторые технологические операции (фотолитография и травление). Проведен анализ схемы электронных цифровых часов, сделано упрощение топологии платы часов (переход от двухсторонней ПП к односторонней с использованием нулевых резисторов в качестве джамперов). Проведена экспериментальная проверка работы изделия. Данная работа может представлять интерес для начинающих специалистов в области конструирования и производства печатных плат, а также для учащихся радиокружков.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИДРОПРИВОДА ДЛЯ ПОДАЧИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ СТАНКОВ И РОБОТОВ

Плавинская Владислава Александровна

ГОУ ЦО №1840, 11 класс

Научный руководитель: **Москвин Валерий Константинович**, к.т.н., доцент каф. МТ-1.

В данной работе раскрыты темы: классификация движений в станках и роботах, особенности применения гидропривода, конструкции основных элементов гидропривода, исполнительный механизм гидропривода для осуществления движения агрегатной головки по циклу: «Быстрый подвод», «Рабочая подача», «Быстрый отвод». А так же, расчет исполнительного механизма и выводы.

Современные станки-автоматы и полуавтоматы, агрегатные станки, станки с ЧПУ широко оснащают гидрофицированными приводами. Их гидравлические системы состоят из элементов различной сложности.

Целью настоящей работы является исследование возможности использования гидропривода для подачи рабочих органов станков и роботов. Объектом исследования будут конструкции основных элементов гидроприводов металлорежущих станков.

ОБЗОР И ВОЗМОЖНЫЙ СПОСОБ АДАПТАЦИИ СИСТЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ МОДЕЛИ НА ПРИМЕРЕ 3D ПРИНТЕРА НА ЧПУ ФРЕЗЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ БОЛЬШИХ РАЗМЕРОВ

Белоусов Николай Алексеевич

МОУ СОШ №14 г. Ногинска, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Куколев Сергей Владимирович**, инженер каф. МТ-1.

В мире почти вся техника прототипирования, создания объёмных моделей переведена на системы с числовым программным управлением. С помощью 3d принтеров всё чаще выращиваются модели для литья металлов, предварительного анализа и контроля сложных элементов конструкций сложных агрегатов и деталей оборудования и станков. Способ их работы заключается в нанесении тонких слоев полимеров шаг за шагом, в следствии чего слой за слоем выращивается модель. На фрезерных станках с числовым программным управлением происходит обратный процесс по сравнению с принтерами, из цельной болванки фрезеруется путем снятия лишнего материала готовое изделие.

На данном процессе очень долго и не эффективно происходит черновая обработка, так как зачастую количество материала снятого на черновой обработке, в разы больше объема материала самого изделия.

Смысл работы заключается в объединении этих процессов на одной машине, чтобы оборудование смогло выполнять сразу две функции выращивания и фрезерования. Для изготовления изделия с помощью установки «головы» 3d принтера можно быстро, максимально качественно и точно вырастить под фрезеровку основную массу черновой заготовки и соответственно далее обработать с заданным качеством поверхности с помощью фрезерной установки.

Также габариты максимально выращиваемой модели на 3d принтерах очень небольшие, а фрезерное оборудование по рабочей площади обработки в разы больше, станет возможным выращивание крупногабаритных изделий на основе конструкции фрезерного оборудования. Если произвести данное объединение двух сложных процессов можно ускорить скорость создания готовых изделий и оснастки. Данное оборудование будет легко интегрироваться в любое производство.

СРАВНЕНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ КОНСОЛЬНОГО И ГЕКСАПОИДНОГО ИСПОЛНЕНИЙ. АНИМАЦИЯ РАБОТЫ РАССМАТРИВАЕМЫХ РОБОТОВ

Смирнов Эдуард Андреевич
МОУ СОШ №10 г. Ногинска, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Чернянский Петр Михайлович**, д.т.н., профессор каф. МТ-1.

На сегодняшний день существует большое разнообразие компоновочных решений роботов, в том числе промышленных. Часто промышленные роботы (сокращённо ПР), имеющие принципиально разные компоновочные решения, позволяют перемещать детали по одинаковым траекториям и имеют одинаковое количество степеней свободы. Это факт затрудняет инженерам процесс проектирования робототехнических конструкций, т.к. с ходу невозможно ответить, какое компоновочное решение робота больше подходит для выполнения той или иной работы.

Данное исследование посвящено кинематическому и динамическому анализу двух компоновок промышленных роботов, которые позволяют перемещать объекты по одинаковым траекториям. Один робот имеет стандартное консольное исполнение, другой выполнен в виде гексапода. Проанализировав кинематику и динамику этих механизмов, с помощью которых рассматриваемые роботы осуществляют перемещение деталей по определённой траектории, можно сделать сравнительный анализ, выявить достоинства и недостатки каждой из конструкций. Это позволит определить область применения каждой из компоновок промышленных роботов.

Помимо данного анализа будет сделана имитационная модель изучаемых роботов, которая позволит в наглядной форме посмотреть, какие движения совершают промежуточные звенья роботов при движении конечного звена по заданной траектории, как будут меняться скорости различных точек звеньев роботов и т.д. Данная исследовательская работа помимо изучения кинематики и динамики механизмов также позволит овладеть методами и средствами автоматизации исследований и параметризации в САПР и ряде других прикладных программ.

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОФИЛЕЙ

Ходенкер Алина Руслановна
ГОУ СОШ №1374, 11 класс

Научный руководитель: **Даниленко Борис Дмитриевич**, к.т.н., доцент кафедры МТ-2.

В работе будут рассмотрены методы получения погонажных изделий, используемых для закрепления оконных стекол в рамах. Будет изучен список и проведен анализ свойств материалов, используемых для изготовления таких изделий. Поскольку в настоящее время наиболее распространенным материалом является алюминий, то, указав на это, в работе будут представлены и проанализированы методы получения профилей из алюминиевых сплавов.

Помимо типовых методов изготовления погонажных изделий из алюминия, будут выделены, описаны и проанализированы прогрессивные способы получения алюминиевых профилей.

АНАЛИЗ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СТАНИН, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ ПРОФИЛЕЙ ФИРМЫ BOSCH REXROTH.

Галкин Александр Олегович
МОУ СОШ №10 г. Ногинска, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Чернянский Петр Михайлович**, д.т.н., профессор каф. МТ-1.

До относительно недавнего времени станины станков представляли собой массивные литые корпусные детали (как правило из чугуна). В настоящее время имеются станки, станины которых представляют собой стол, собранный из специальных алюминиевых профилей.

Данная система профилей спроектирована таким образом, чтобы с её помощью можно было собирать различные конструкции подобно конструктору Lego. Данный тип профилей продают многие зарубежные фирмы, например, Festo и Bosch Rexroth.

Тот факт, что сборные станины имеют худшие эксплуатационные характеристики по сравнению с литыми, не вызывает сомнений. Однако до сих пор не видно публикаций, в которых исследован вопрос, насколько сильно технические параметры сборных станин отличаются от литых.

В частности, неизвестно, во сколько раз силовые смещения у сборных станин больше, чем у литых при одинаковых условиях обработки одних и тех же деталей. Также не исследован вопрос, при каких реальных условиях эксплуатации станка и для каких типов станков возможна эксплуатация сборных станин. Какие режимы резания можно назначать на таких станках, а какие – нет? Какой массы детали можно обрабатывать, а какой – нельзя? Для каких станков приемлемо применение сборных станин, а для каких – нет? В настоящее время эти вопросы пока остаются без ответа.

Данная работа ставит перед собой цель сравнить численные значения силовых деформаций литой и сборной станины при одинаковых условиях обработки одной и той же детали. При решении данной задачи будет использован метод конечных элементов, что потребует использования CAE-программы.

Задача состоит в том, чтобы получить численные значения соотношения силовых деформаций для двух типов станин и ориентировочно провести границу использования станков со сборной станиной.

Данная работа позволит ознакомиться с базовыми принципами трёхмерного твердотельного моделирования, расчёта конструкций методом конечных элементов, а также узнать получить базовые представления о влиянии силовых процессов и особенностей конструкции станков на точность обработки.

КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Селихов Василий Николаевич
ГОУ СОШ №351, 10 класс

Научный руководитель: **Васильев Сергей Геннадьевич**, к.т.н., доцент кафедры МТ-2.

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

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФОРМЫ ЛИНЗЫ НА РАССЕЙВАНИЕ СВЕТОВОГО ПОТОКА

Крочак Анастасия Ярославовна
МОУ СОШ №11 г. Королев, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Мальков Олег Вячеславович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-2.

Постановка проблемы (задачи): Изучить типы применяемых линз; изучить преломление света при переходе в различные среды; изучить преломление света в стеклянной призме; разработать экспериментальную установку для изучения преломления света в собирающих линзах. Цель работы: Определение размера области фокуса в собирающих линзах. Методы ее решения: Изучение фундаментальных законов оптики.

Выводы: Фокусное расстояние линзы зависит от степени кривизны ее поверхностей. Линза с более выпуклыми поверхностями преломляет лучи сильнее, чем линза с менее выпуклыми поверхностями, и поэтому обладает меньшим фокусным расстоянием. Для определения фокусного расстояния собирающей линзы необходимо направлять на нее солнечные лучи и, получив на экране за линзой резкое изображение Солнца, измерить расстояние от линзы до этого изображения. Линзы являются универсальным оптическим элементом большинства оптических систем.

Другая важная сфера применения линз офтальмология, где без них невозможно исправление недостатков зрения близорукости, дальнозоркости, неправильной аккомодации, астигматизма и других заболеваний. Линзы используют в таких приспособлениях, как очки и контактные линзы.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕТОДИКИ СОЗДАНИЯ ДЕТАЛЕЙ КАТАЛОГА В САД-СИСТЕМЕ САТИА

Чаевский Павел Алексеевич
МОУ СОШ №8 г. Коломна, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Кононов Олег Вячеславович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-2.

Целью работы является разработка методики создания базы конструкций стандартных технологических элементов приспособлений для металлорежущего оборудования для программного комплекса САТИА и систем подготовки программ для станков с ЧПУ. Исходными данными для работы является набор стандартов универсально-сборных приспособлений для металлорежущего оборудования.

В этой работе я подробно рассматриваю создание каталожных деталей. Моя работа содержит алгоритмы создания каталожных деталей с подробным описанием основных моментов пошагового построения твердотельной математической модели, занесение полученных параметров в проектную таблицу.

В своем проекте я рассматриваю не только основные моменты создания, но и ошибки, которые могут допускаться при создании каталога. Эта работа будет являться инструкцией по созданию каталожных деталей, которая должна помочь начинающим пользователям данной программы.

ПОДГОТОВКА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО КУРСУ ФИЗИКИ

Козяр Валерий Николаевич

Лицей №1550, 11 класс

Научный руководитель: **Грубый Сергей Витальевич**, д.т.н., профессор кафедры МТ-2.

Подготовлена электронная версия лабораторных работ по курсу школьной физики. Лабораторные работы включают: №1. Сила трения; №2. Ускорение свободного падения; №3. Закон Ома; №4. Магнитное поле постоянных токов. По каждой лабораторной работе представлена теоретическая часть, методика и описание установки, результаты опытов, выводы. Приведены фотографии, иллюстрирующие проведение опытов. Электронная версия лабораторных работ позволит повысить эффективность освоения курса физики в средней школе.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАБАТЫВАЕМОСТИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Мизевич Дмитрий Павлович

ГБОУ СОШ №314, 11 класс

Научный руководитель: **Виноградов Дмитрий Вячеславович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-2.

Выполнено сравнительное исследование обрабатываемости различных конструкционных материалов (стали, алюминиевого и медного сплава, чугуна) сверлением с заданным усилием. Для этого: подготовлены (аттестованы, заточены) экспериментальные сверла ряда диаметров; рассчитаны величины необходимых осевых нагрузок на сверла различных диаметров; выполнено сверление с заданными параметрами режима резания и осевой нагрузкой. Обрабатываемость материалов оценивалась по глубине просверленного отверстия.

КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РАЗДЕЛ 2)

Притолок Юлия Александровна

ГБОУ СОШ №351, 10 класс

Научный руководитель: **Васильев Сергей Геннадьевич**, к.т.н., доцент кафедры МТ-2.

Работа посвящена рассмотрению способов измерения температуры. Составлен алгоритм технологии изготовления искусственной термопары, проведены работы по тарировки изготовленной термопары. Выбран способ усиления сигнала с термопары, составлен алгоритм измерения сигнала с термопары при использовании программы National Instruments LabVIEW 2009.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПЕРЕХОДНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИДЕОКАМЕРЫ НА УИМ-21

Соколов Павел Александрович

ГБОУ СОШ №315, 11 класс

Научный руководитель: **Малькова Людмила Дмитриевна**, ст. преподаватель кафедры МТ-2.

Целью работы является разработка и изготовление переходного устройства между УИМ-21 и видеокамерой для снятия и оцифровки информации с микроскопа.

Исходными данными для работы являются конструктивные размеры окуляров микроскопа и конструктивные размеры видеокамеры.

В работе будут решены следующие задачи: Разработка принципиальной конструкции переходного устройства и выбор материала. Проработка рабочего чертежа переходного устройства. Разработка технологического процесса изготовления устройства, включая подбор оборудования, выбор инструментов, назначение режимов обработки. Изготовление переходного устройства. Результатом работы является готовое изделие.

ТЕСТИРОВАНИЕ УЗЛА ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ

Колобов Сергей Александрович

МОУ Атепцевская СОШ, Наро-Фоминский район, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Васильев Сергей Геннадьевич**, к.т.н., доцент кафедры МТ-2.

Работа посвящена рассмотрению физических параметров в узлах трения скольжения на примере экспериментальных лабораторных образцов. Проведен анализ основных методов и способов контроля физических параметров в парах трения скольжения, рассмотрены основные схемы испытаний и используемое оборудование. Проведен обзор основных типов машин трения используемых для исследования и определения физических параметров трения скольжения.

Основная цель работы состояла в совершенствовании экспериментального стенда по изучению параметров трения на базе машины трения модели А135 системы Амслера. Практическая работа состояла в выборе модели трения, изготовления экспериментальных образцов пар трения и проведения натурных испытаний.

Для регистрации результатов экспериментальных данных было предложено использовать систему сбора данных National Instruments в среде графического программирования Lab VIEW 2009. Для этого был разработан алгоритм и создана программа сбора данных в среде графического программирования с использованием аналого-цифрового преобразователя модели NI 6009. Приведены результаты экспериментальных исследований пар трения скольжения.

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВЫБОРА РЕЖИМА ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ

Сафонов Никита Дмитриевич

ГОУ ЦО №641, 11 класс

Научный руководитель: **Ставицкий Иван Борисович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-2.

Представляемая на конкурс работа посвящена автоматизации назначения режимов и параметров электроэрозионной обработки (ЭЭО) материалов. В обзорной части работы представлено описание процесса ЭЭО и основных его разновидностей, выполнен анализ расчетных зависимостей для определения режимов и параметров ЭЭО.

В работе также описаны основные проблемы и трудности, возникающие при назначении режимов и расчете параметров ЭЭО. Основным достижением представляемой работы является разработанная автором компьютерная программа для выбора и назначения режимов ЭЭО на основе автоматизированного выбора наилучших параметров из формируемой базы данных. Также предложена программа для автоматизированного расчета одного из параметров ЭЭО (зазора между электродом и заготовкой).

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Левикова Анна Дмитриевна
ГОУ СОШ №1179, 11 класс

Научный руководитель: **Даниленко Борис Дмитриевич**, к.т.н., доцент кафедры МТ-2.

В работе будут рассмотрены различные виды инструментальных материалов: инструментальные стали, твердые сплавы, сверхтвердые материалы и т.д. Будет представлена классификация материалов, рассмотрены области их применения, физико-механические и технологические свойства. Предполагается привести сравнительный анализ рекомендуемых режимов резания указанными материалами, производительность обработки.

ВЛИЯНИЕ СОТС НА НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ ИНСТРУМЕНТА ПРИ РЕЗАНИИ

Гуков Илья Владимирович
МОУ СОШ №4, г. Сергиев Посад, МО, 11 класс

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

В работе представлен литературный обзор состояния вопроса о назначении и применении СОТС при обработке резанием. Дана классификация СОТС по применению для различных видов обработки.

Рассмотрены преимущества и недостатки различных СОТС. Особое внимание уделено газообразным СОТС как наиболее перспективным и экологически более чистым.

Так же проведены экспериментальные исследования по установлению влияния ионизированного воздуха на уменьшение момента резания и, следовательно, улучшение процесса резания.

ИЗМЕНЕНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАДИУСА ПРИ ВЕРШИНЕ

Глухов Михаил Николаевич
МОУ Михневская СОШ, 10 класс

Научный руководитель: **Виноградов Дмитрий Вячеславович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-2.

Целью работы является выявление зависимости шероховатости от среднего арифметического отклонения Ra и подачи S . В данной работе рассмотрены понятия шероховатости обрабатываемой поверхности, способы измерения радиуса режущей кромки резца, а так же зависимость шероховатости от радиуса при вершине резца и подачи. Так же выполнены измерения радиуса при вершине восьми конкретных пластин, двумя способами: первый способ – с помощью микроскопа и программы ACAD, второй способ – геометрический, с помощью проекционного микроскопа. Далее рассчитал шероховатость, получаемую резцами с измеренным радиусом при вершине, при различных значениях подачи. Были построены графики зависимостей шероховатости от среднего арифметического отклонения Ra и подачи S . Анализ результатов позволил сделать вывод: чем меньше подача и угол в плане, тем меньше шероховатость обработанной поверхности. Т.е. с увеличением радиуса при вершине резца шероховатость поверхности уменьшается.

АНАЛИЗ ОСЕВОЙ СИЛЫ РЕЗАНИЯ И КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА СВЕРЛО

Иванов Николай Дмитриевич
ГОО ЦО №641, 11 класс

Научный руководитель: **Булошников Валерий Серафимович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-2.

В работе на основе экспериментальных исследований будет сделано разграничение осевой составляющей силы резания и крутящего момента при сверлении для главных режущих кромок сверла, вспомогательных режущих кромок и перемычки. Экспериментальные исследования будут проведены на базе лаборатории кафедры МТ2 с использованием следующего оборудования: станок сверлильный 2Н135, трехкомпонентный универсальный динамометр УДМ600, компьютерный стенд на базе платы аналого-цифрового преобразователя. Предполагаемый диаметр инструмента 13,5 мм, инструментальный материал Р6М5, обрабатываемый материал – сталь 45.

КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РАЗДЕЛ 1)

Печникова Валерия Андреевна,
ГОО СОШ №351, 10 класс

Научный руководитель: **Васильев Сергей Геннадьевич**, к.т.н., доцент кафедры МТ-2.

Работа посвящена разработке и созданию внешнего интерфейса программы обработки результатов измерения температуры. В работе определена методика последовательности вывода графической информации измерения температуры. Разработаны индикаторы граничных условий при измерении температуры в режиме реального времени.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАДИУСА ПРИ ВЕРШИНЕ РЕЗЦА И ПОДАЧИ НА ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ

Глухов Михаил Николаевич
МОУ СОШ г. Михнево, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Виноградов Дмитрий Вячеславович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-2

Разработаны способы определения радиуса при вершине режущих сменных многогранных пластин, основанные на измерении радиуса на проекционном микроскопе и измерении координат трех точек профиля. Получены математические зависимости высоты остаточного сечения, получаемого при точении на обработанной поверхности от радиуса при вершине резца и от величины подачи. Рассчитана величина геометрической составляющей шероховатости поверхности, изготовленной точением.

ТЕСТИРОВАНИЕ УЗЛА ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ

Колобов Сергей Александрович
МОУ Атепцевская СОШ, 11 класс

Научный руководитель: **Васильев Сергей Геннадьевич**, к.т.н., доцент кафедрой МТ-2.

Работа посвящена рассмотрению физических процессов в узлах трения скольжения. Был проведён анализ методов контроля основных физических параметров при трении скольжении. Рассмотрены основные схемы испытаний. Проведены экспериментальные опыты. В ходе проведения были зарегистрированы основные параметры трения. При выполнении измерений использовались современные средства измерения.

ОПТИМИЗАЦИЯ МАРШРУТА ОБРАБОТКИ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ СЛОЖНЫХ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА СТАНКАХ ТИПА “ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕНТР

Таранец Даниил Александрович
МОУ Щелковская Гимназия, 11 класс

Научный руководитель: **Кравченко Игорь Игоревич**, к.т.н., доцент кафедрой МТ-3.

В работе рассматривается модель оптимизации взаимных холостых перемещений рабочих органов станка при обработке геометрически сложных корпусных деталей на оборудовании типа «обрабатывающий центр».

Задача многовариантная и ее решение классическими алгоритмами (Литтла и т.п.), относящихся, как правило, к решению задач коммивояжера, не всегда возможно из-за конструктивно-технологических ограничений.

Предлагаемая методика минимизации вспомогательного времени, на основе алгоритма Беллмана, позволяет их учитывать при определении последовательности обработки элементарных поверхностей деталей.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА ПОВЫШЕНИЯ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Андрушко Николай Сергеевич
ГОУ СОШ №498, 11 класс

Научный руководитель: **Игнатов Алексей Владимирович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-3.

Повышение несущей способности клеевых соединений является актуальной задачей современного машиностроения. Объективно соединения, полученные при помощи полимерных композиций, после отверждения уступают по своим прочностным характеристикам при нормальных условиях таким неразъемным соединениям как сварные и паяные.

Особенно такая тенденция заметна при увеличении толщины клеевого шва. Однако клеевые соединения имеют несомненное преимущество при сборке отсутствие термических деформаций и обеспечение точности соединений без дополнительной механической обработки.

В предлагаемой работе рассматриваются вопросы значительного увеличения прочностных характеристик клеевого соединения в определенном направлении, в зависимости от эксплуатационных нагрузок.

Настоящая работа нацелена на исследование метода сборки и определение граничных условий его применения, позволяющего создать упрочненный клеевой шов на базе доступных клеевых композиций. Увеличение несущей способности клеевого шва планируется достичь за счет внедрения в неполимеризованный композит металлических элементов каленых шариков.

В ходе работы планируется установить необходимые режимы сборки исследуемого соединения, выбрать клеевой состав и определить увеличение напряжений разрушения модернизированного клеевого соединения по сравнению с традиционным.

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ РАСЧЕТА ТОЧНОСТИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Зюрин Давид Вячеславович
ЦО №429, 11 класс

Научный руководитель: **Лукьянец Олег Федорович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-3.

При разработке технологических процессов обработки деталей машин технологу необходимы справочные материалы по точности механической обработки, точности заготовок, промежуточным и общим припускам на обработку. В работе рассмотрена методика формализации технологических знаний средствами оболочки экспертной системы «Решатель инженерных задач». Приведены примеры формализации исходной справочной информации в виде информационных блоков. Показано, что подход к формализации знаний предметной области с использованием информационных блоков является естественным и понятным, поскольку не требует ручной алгоритмизации. Выполнена работа по информационному наполнению экспертной системы типовыми методиками точностных расчетов. Результатом работы является создание информационного обеспечения для фрагмента автоматизированной информационно-справочной системы по точности обработки деталей. Разработанный фрагмент включен в состав автоматизированной системы технологического проектирования.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОИСКА РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЦЕНТРИРУЮЩЕГО ЗАЖИТМНОГО КУЛАЧКОВО-ПЛУНЖЕРНОГО МЕХАНИЗМА С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ

Гембач Владимир Владимирович
ГБОУ СОШ №1227, 11 класс

Научный руководитель: **Васильев Александр Сергеевич**, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой МТ-1.

В машиностроении зажимные кулачково-плунжерные механизмы широко применяются для обработки точных заготовок типа втулка. Разработка системы поиска рациональных параметров таких механизмов с использованием компьютера является актуальной. Типовые конструкции таких механизмов присутствуют в ГОСТ 31.1066.04-97. Система должна основываться на расчетах прочности и точности, а также на опытно-конструкторских положениях принятых в производстве. При разработке системы необходимо учитывать входящие данные: характеристики используемого станка и оправки, состояние заготовки. На выходе нужно получить: геометрию и размеры механизма, показатели работоспособности (безопасность закрепления, точность обработки, отсутствие повреждений поверхности заготовки).

Должно быть обеспечено удобство в наладке и обслуживании. Весь расчет необходимо представить в виде компьютерной программы, которая, используя входящие данные, автоматически просчитывает и выдает все необходимые параметры.

Необходимо выполнить программу так, чтобы ее могли использовать даже мало знающие компьютер пользователи. В работе должны использоваться современные подходы к расчетам прочности деталей и соответствующие нормы точности и чистоты обработки.

ВЛИЯНИЕ СООТНОШЕНИЯ СКОРОСТЕЙ ДВИЖЕНИЯ ЗАГОТОВКИ И ИНСТРУМЕНТА НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ОБРАБОТКИ ПРИ СУПЕРФИНИШИРОВАНИИ»

Чермошенцев Сергей Юрьевич
ГОУ СОШ №417, 11 класс

Научный руководитель: **Савельева Любовь Викторовна**, к.т.н., доцент кафедры МТ-3.

Работа связана с исследованием причин изменения интенсивности резания при изменении величин скоростей резания при суперфинишировании.

Процесс суперфинишной обработки включает в себя вращение заготовки (окружная скорость V_{OKP}) и колебательные движения суперфинишной головки ($V_{КОЛ}$), которые совершаются вдоль оси заготовки. Величина и направление суммарного вектора мгновенной скорости зависит от величины каждой из двух составляющих.

Целью работы является определение причины максимальной интенсивности резания при равных по модулю значениях V_{OKP} и $V_{КОЛ}$. В качестве метода исследования выбран анализ процесса резания отдельно рассматриваемых зёрен инструмента при предельных значениях величин скоростей. Ожидаемые результаты работы будут содержать объяснение причин рассматриваемого явления сточки зрения процесса резания металла абразивным зерном при различных значениях скоростей.

ВЫБОР СИСТЕМЫ СТАНОЧНОГО ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Драгина Елена Сергеевна
МОУ СОШ №12, г. Егорьевск, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Тихонов Виктор Павлович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-3.

В работе решается задача выбора системы станочных приспособлений (СП) на этапе разработки маршрутного технологического процесса (ТП). Рассмотрена классификация приспособлений по целевому назначению, по технологическому признаку, по степени специализации, по степени механизации и автоматизации. Представлен анализ влияния основных факторов на выбор систем СП.

Если будет выбрано несколько стандартных систем приспособлений (УСП, УПН, СПН, СРП, УБП), окончательный выбор следует проводить на основе их экономического сравнения на этапе разработки операционного ТП.

При технико-экономическом обосновании выбора систем технологической оснастки рекомендуется рассчитывать следующие показатели:

- коэффициент загрузки единицы технологической оснастки (K_3);
- затраты на оснащение технологических операций изготовления изделия (P).

По диаграмме (Приложение 1 к ГОСТ 14.305-73), исходя из координат K_3 и $T_{и}$ (планируемый период производства изделия), определяется зона рентабельности и наименование стандартной системы станочного приспособления для оснащаемой операции. В условиях автоматизированного проектирования станочных приспособлений (САПР ТО) задача поиска рациональной системы оснастки на этапе разработки маршрутного ТП может быть возложена на ЭВМ, окончательное принятие решения – за человеком.

Таким образом, основная задача решаемая в данной работе разработка и отладка программного обеспечения автоматизированного выбора системы СП.

ПРИЧИНЫ НЕПОСТОЯНСТВА ВЕЛИЧИНЫ УСИЛИЯ ЗАПРЕССОВКИ ПРИ СБОРКЕ

Алексеев Иван Александрович
ГОУ СОШ №417, 11 класс

Научный руководитель: **Савельева Любовь Викторовна**, к.т.н., доцент кафедры МТ-3.

Работа представляет собой исследование влияния различных факторов на величину запрессовки при сборке соединения с натягом. В качестве объекта была выбрана втулка, которая устанавливается с натягом в отверстие охватываемой детали. Целью работы является определение причины непостоянства величины p усилия запрессовки втулки в отверстие ответной детали. На процесс запрессовки втулки действует целый ряд факторов, связанных непосредственно с процессом деформирования материала сопрягаемых поверхностей и с их механическими свойствами.

В качестве метода исследования взаимного влияния этих факторов и определение того параметра, который вызывает изменение величины силы запрессовки от длины l сопряжения был выбран анализ теоретической зависимости силы p от длины l .

Ожидаемые результаты работы будут объяснять причины изменения усилия запрессовки сточки зрения точности изготовления сопрягаемых поверхностей.

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ХОНИНГОВАНИЕ ГИЛЬЗЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Климов Сергей Николаевич
МОУ СОШ №13, 11 класс

Научный Руководитель: **Заставный Евгений Александрович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-3.

Цель работы: Улучшение шероховатости гильз цилиндров двигателей, повышение износостойкости путем электрохимического хонингования.

Методика исследований: теоретические исследования выполнены с использованием основных законов теплотехники, а также расчетно-конструктивных методов и методов физического моделирования. Экспериментальные исследования проводились на специальных стендах с использованием методов планирования эксперимента. Результаты эксперимента обрабатывались с помощью известных компьютерных программ и методов математической статистики.

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

Бухаров Сергей Витальевич
Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Островский Юрий Андреевич**, к.т.н., доцент кафедры МТ-3.

Обеспечение качества машиностроительной продукции сложная техническая проблема. Управление качеством продукции требует наблюдения за изменением параметров качества. Среди параметров качества можно выделить такое отклонение формы поверхности, как отклонение от прямолинейности. В работе изучалась возможность организации удаленного доступа к результатам измерений параметров качества.

Применение вычислительной техники для обработки результатов измерений позволяет расширить возможность их анализа. Разработана программа обработки результатов измерений и предложен рабочий макет учебной системы сбора информации, включая сценарий работы с системой через Интернет, как часть методики пользования удаленным комплексом и непосредственного измерения требуемых величин.

ВЫБОР ХАРАКТЕРА ДВИЖЕНИЯ РЕЗЦА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУЖКИ СКОЛА ПРИ ПОДРЕЗКЕ ТОРЦА

Утешев Максим Алексеевич

Гимназия №1542, 11 класс

Научный руководитель: **Брылёв Андрей Вячеславович**, ст. преподаватель кафедры МТ-3.

При подрезке торца заготовки из мягких материалов возникает сливная стружка, которая наматывается на заготовку и резец. Устранение этой проблемы может осуществляться разными способами. В работе анализируются эти способы, и выбирается один из вариантов. По результатам экспериментов определяются оптимальные величины режима обработки, при котором будет устраняться витая стружка.

ОПТИМАЛЬНЫЙ ВЫБОР СВЕРЛА ПРИ ОБРАБОТКЕ ГЛАДКИХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ ПО КРИТЕРИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Баданин Даниил Владимирович

МОУ Лицей г. Железнодорожный, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Брылёв Андрей Вячеславович**, ст. преподаватель кафедры МТ-3.

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

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Волков Иван Алексеевич

ГОУ СОШ №1357, 11 класс

Научный руководитель: **Лукьянец Олег Федорович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-3.

Работа посвящена автоматизированному проектированию технологических процессов на базе типовых технологий. Рассмотрена методика формализации знаний предметной области средствами оболочки экспертной системы и Решатель инженерных задач. Разработан пример подготовки информационного накопления модуля проектирование технологического маршрута и модуля проектирование технологической операции для типовой детали. Понятно, что использование для «Решателя инженерных задач» позволяет выполнять преобразование информации естественным и понятным путем.

Процедура поиска решений, использующая информационные блоки, не требует ручной алгоритмизации этого процесса, что делает ее доступной для учащихся и значительно увеличивает производительность создание прикладных автоматизированных систем. Результатом работы явилась создание информационного накопления фрагмента автоматизированной системы проектирование деталей типа и « тела вращения».

ВЫБОР ХАРАКТЕРА ДВИЖЕНИЯ СВЕРЛА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУЖКИ СКОЛА ПРИ ОБРАБОТКЕ ОТВЕРСТИЯ

Орлов Сергей Сергеевич

МОУ Лицей г. Железнодорожный, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Брылёв Андрей Вячеславович**, ст. преподаватель кафедры МТ-3.

При сверлении отверстия в заготовке из мягких материалов возникает сливная стружка, которая забивает стружечную канавку и наматывается на сверло. Устранение этой проблемы может осуществляться разными способами. В работе анализируются эти способы, и выбирается один из вариантов. По результатам экспериментов определяются оптимальные величины режима обработки, при котором будет устраняться сливная стружка.

ЭТАЛОНЫ СИЛЫ

Паротькин Андрей Александрович

Школа №1, Владимирская область, г. Кольчугино, 11 класс

Научный руководитель: **Киселев Михаил Иванович**, д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой МТ-4, **Базулина Марина Ивановна**, учитель физики школы № 1 .

Наука метрология особый вид человеческой деятельности, предметом которой является извлечение количественной информации о характеристиках и свойствах объектов и процессов с заданным качеством измерений. Давление физическая величина, характеризующая интенсивность нормальных сил, с которыми тело действует на поверхность другого, если силы распределены вдоль поверхности равномерно. Различаются следующие виды давлений: абсолютное давление; разность давлений, избыточное давление, вакуум.

Для измерения абсолютного давления используют барометры, для измерения избыточного давления вакууметры, мановакууметры, дифференциальные манометры, микроманометры. Давление может быть определено как путем непосредственного измерения, так и посредством измерения другой физической величины, функционально связанной с измеряемым давлением.

В технике измерений давления существуют два прямых метода измерения давления поршневой и жидкостный и несколько косвенных методов (термодинамический, интерференционный метод и т.д.).

Размер единицы давления воспроизводится, хранится и передается пятью государственными эталонами.

Совершенство поршневых манометров определяется успехами в создании новых материалов для поршневых пар, повышением точности их изготовления, улучшением прочных характеристик и увеличением износостойкости.

Применение микропроцессорной техники даст возможность учитывать влияние температуры и местного ускорения свободного падения, отклонение действительной площади поршня от номинального значения, а так же получать результаты измерений в требуемых единицах давления.

Одним из перспективных направлений является так же изготовление эталонных грузопоршневых манометров на газовой сварке. Они обеспечат поверку манометров, работающих на газе без разделителя, т. е без потери точности.

Актуальным направлением является создание эталонных грузопоршневых манометров для области дифференциальных давлений с возможностью создания разных опорных давлений.

Одно из важнейших направлений развития точных деформационных манометров является разработка портативных эталонов, переносимых манометров, пригодных для контроля рабочих средств измерений на месте их эксплуатации.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЕЛИЧИНЫ УГЛА НАКЛОНА РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ БРЕЮЩЕГО РЕЗЦА НА ШЕРОХОВАТОСТЬ ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛИ

Федоренко Дмитрий Владимирович

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Брылёв Андрей Вячеславович**, ст. преподаватель, кафедры МТ-3.

В работе рассматривается вопрос существования зависимости значения шероховатости обработанной поверхности детали от величины угла наклона бреющего резца при токарной обработке деталей типа тел вращения.

ЭТАЛОНЫ СИЛЫ

Паротькин Дмитрий Александрович

Школа №1, Владимирская область, г. Кольчугино, 11 класс

Научный руководитель: **Киселев Михаил Иванович**, д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой МТ-4, **Базулина Марина Ивановна**, учитель физики школы № 1.

Метрология - это наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения точности, соизмеримой с точностью воспроизведения и хранения физических величин мерами или стандартными образцами состава и свойств веществ и материалов. Эталоны – средства измерений или их комплексы, обеспечивающие воспроизведение и хранение узаконенных единиц физических величин, а также передачу их размера другими средствами измерений. Сила – это векторная величина, относящаяся к производным физическим величинам.

В механике физические уравнения для определения физической величины силы известны. Это уравнения для определения весовой нагрузки, гармонических колебаний массы, гравитационных сил, выталкивающей силы жидкости, изменения количества движения механической системы, уравнение связь силы с физическими константами, силы электромагнитного поля действующей на проводник с током, силы механического действия электромагнитных волн. Исследования силы в СССР начаты с 1927 года.

В настоящее время во ВНИИМ им. Д.И. Менделеева ведутся разработки по созданию компаратора до 20кН, для поверки гирь до 2 тонн.

В настоящее время наиболее надежным и точным является относительный метод. В государственной поверочной схеме при передаче размера единицы силы от первичного эталона образцовым средствам и от них – рабочим, с помощью динамометров первого разряда проводится метрологическая аттестация образцовых силоизмерительных машин второго разряда. На этих машинах градуируются и поверяются динамометры 3 разряда. Для увеличения диапазона измерения силы применяется метод сличения с группой параллельно установленных динамометров. В настоящее время наряду с классическими статическими методами измерения силы используются приборы, работающие в динамическом режиме. Эти приборы очень перспективны. Это измерение силы методом сравнения с гироскопической силой, измерении угловой скорости рецессии. В настоящее время широко применяются различные типы средств измерения силы, что связано с одной стороны, со специализацией приборов для решения задач, а с другой – существенной сложностью создания универсального средства измерений. Особенности рабочих средств измерений силы предъявляют специфические требования к разрабатываемым и создаваемым поверочным средствам, удовлетворяющим требуемым метрологическим характеристикам.

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ МАСС

Короткова Капитолина Игоревна

МОУ СОШ №21 г. Подольска, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Киселев Михаил Иванович**, профессор, д.ф.-м.н., заведующий кафедрой МТ-4.

План: 1. Традиционные средства измерения массы.
2. Современные средства измерения массы.
3. Оборудование и технологии измерения массы в невесомости.
4. Сравнительный анализ точности и погрешности измерения массы различными приборами.

Уровень научно-технического прогресса во всех областях науки и техники непрерывно возрастает, это свойственно, в том числе, метрологии и, в особенности, метрологическому обеспечению. Это связано с повышением сложности проектируемых и создаваемых конструкций, повышению требований к точности отдельных конструктивных элементов. Как следствие, средства измерения непрерывно совершенствуются: они становятся высокоточными, быстродействующими и надежными. Эти факторы в сумме являются основой экономической эффективности использования метрологического обеспечения.

Целью исследовательской работы является:

- исследование предпосылок и факторов технического перевооружения в системе метрологического обеспечения производства.

Задачами исследовательской работы являются:

- исследование номенклатуры современного метрологического обеспечения измерения массы: конструкции и технические характеристики;

В ходе исследовательской работы был проведен сравнительный анализ традиционных и современных средств измерения масс, результатами которого стали следующие выводы:

- в зависимости от типа решаемых производственных и технологических задач в качестве метрологического обеспечения измерения массы, используют различные средства измерения;

- взамен механизированных средств измерения масс, конструктивные особенности современного метрологического обеспечения предусматривают цифровую индикацию, которая позволяет сократить время на измерения и повысить точность средств измерения.

СОЗДАНИЕ НОВОГО МОДЕЛЬНОГО СОСТАВА ДЛЯ ЛИТЬЯ ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ

Лукоянов Алексей Александрович
ГБОУ СОШ №935, 10 класс

Научный руководитель: **Валерий Аверьянович Рыбкин**, д.т.н., профессор кафедры МТ-9.

Цель данной работы: изучение свойств модельных составов, различающихся сочетанием компонентов, используемых для литья по выплавляемым моделям. В работе рассмотрены сочетания различных компонентов модельных составов и получаемые в результате свойства при различных начальных условиях. Сделан обзор модельных составов, применяемых для художественного и ювелирного литья, модельных составов, используемых для изготовления моделей с помощью 3D принтера. В ходе научной-исследовательской работы планируется создание нового модельного состава.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЕЙШИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ ЛИТЬЕ

Букша Сергей Владимирович
МОУ СОШ № 1, г. Балашиха, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Куцая Александра Юрьевна**, ст. преподаватель, кафедра МТ-5
Научный консультант: **Морозов Вячеслав Вячеславович**, к.т.н., доцент, кафедра МТ-5.

Цель данной работы – ознакомиться с этапами создания изделий художественного литья. В работе подробно рассмотрены технологические процессы изготовления художественных изделий. Рассмотрены способы изготовления мастер-модели с использованием как классических, так и новых методов получения модели с использованием компьютерных САД технологий и методов быстрого прототипирования. Рассмотрены разные методы прототипирования: Стереолитография, технология Solidscape, технология струйного моделирования (Multi Jet Modelling), и проведен их анализ. Также в работе рассмотрены способы тиражирования восковых моделей; Рассмотрена технология изготовления литейных форм; Рассмотрены различные способы заливки металла.

ЭТАЛОН ВРЕМЕНИ

Соболев Марк Александрович
Лицей № 1580, 11 класс

Научный руководитель: **Пронякин Владимир Ильич**, д.т.н., доцент кафедры МТ-4.

На сегодняшний день вопрос обеспечения единого времени приобрел особую актуальность. Единое время необходимо для работы транспорта, связи, энергетики, различных финансовых учреждений и банков. С увеличением эталонной точности открываются широкие перспективы научного, технического и технологического продвижения в таких важных направлениях как космос и телекоммуникации. Целью работы является сравнительный анализ приборов, служащих для воспроизведения, хранения и передачи единиц времени. Рассматривается процесс эволюции устройств для определения, хранения и распространения точного времени от механических часов до кварцевых, далее до квантовых стандартов частоты. Также приведены характеристики их точности. В работе кратко освещены задачи службы точного времени, понятия первичного стандарта (эталона) времени и частоты, по отношению к которому стандарты других типов являются вторичными, шкалы координированного времени, методики синхронизации шкал времени эталонов.

Также в ней описаны высокоточные и наиболее доступные средства передачи сигналов времени, не требующие аренды существующих или построения дополнительных линий связи, глобальные навигационные спутниковые системы: российская ГЛОНАСС и американская GPS, функционирование которых невозможно без прецизионных приборов, генерирующих частоту и время.

В ходе работы сделаны выводы о том, развитие каких направлений способствует повышению точности измерений, улучшению качества приборов, обладающих высокими метрологическими характеристиками. Определены пути оптимизации решений в области синхронизации времени.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА ПОВЫШЕНИЯ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Андрушко Николай Сергеевич
ГОУ СОШ №498, 11 класс

Научный руководитель: **Игнатов Алексей Владимирович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-3.

Повышение несущей способности клеевых соединений является актуальной задачей современного машиностроения. Объективно соединения, полученные при помощи полимерных композиций, после отверждения уступают по своим прочностным характеристикам при нормальных условиях таким неразъемным соединениям как сварные и паяные.

Особенно такая тенденция заметна при увеличении толщины клеевого шва. Однако клеевые соединения имеют несомненное преимущество при сборке – отсутствие термических деформаций и обеспечение точности соединений без дополнительной механической обработки.

В предлагаемой работе рассматриваются вопросы значительного увеличения прочностных характеристик клеевого соединения в определенном направлении, в зависимости от эксплуатационных нагрузок.

Настоящая работа нацелена на исследование метода сборки и определение граничных условий его применения, позволяющего создать упрочненный клеевой шов на базе доступных клеевых композиций. Увеличение несущей способности клеевого шва планируется достичь за счет внедрения в неполимеризованный композит металлических элементов – каленых шариков.

В ходе работы планируется установить необходимые режимы сборки исследуемого соединения, выбрать клеевой состав и определить увеличение напряжений разрушения модернизированного клеевого соединения по сравнению с традиционным.

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВЫСОКОПРОЧНОГО ЧУГУНА С ШАРОВИДНЫМ ГРАФИТОМ В ТОЛСТЫХ СЕЧЕНИЯХ МАССИВНЫХ ОТЛИВОК

Нуралиев Нурлан Фейзуллаевич
ГБОУ СОШ №1922, 11 класс

Научный руководитель: **Коротченко Андрей Юрьевич**, к.т.н., зав. кафедрой МТ-5.

Целью настоящей работы является выявления особенностей процесса кристаллизации, формирование структуры и физико-механических свойств высокопрочного чугуна в массивных отливках. Работа выполнена с привлечением современных способов и методов решения поставленных задач.

Модифицирование чугуна проводилась методом «МДС-процесса», который является современной разновидностью «Сэндвич-процесса». Исследование микроструктуры чугуна проводили с помощью количественного анализатора, последующей статистической обработкой результатов. По методике Г.Ф. Баландина произведен расчет продолжительности затвердевания высокопрочного чугуна. В результате исследований выявлены закономерности структурообразования в массивных толстостенных отливках. Установлены зависимости продолжительности затвердевания чугуна от толщины стенки отливок. Предложен критерий оценки форм графитовых включений в массивных отливках. Установлены механизмы образования неправильных форм графитовых включений. Получены зависимости и выявлены особенности металлической матрицы чугуна. Установлено, что при толщине стенки свыше 200мм количество перлита в центре отливки увеличивается. Получены зависимости основных характеристик морфологии графита от толщины стенки отливок.

ФОРМОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИХ СВОЙСТВ

Парий Евгения Алексеевна

МОУ СОШ №25, г. Балашиха, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Крюкова Ирина Сергеевна**, к.т.н., доцент кафедры МТ-5.

Работа направлена на исследование формовочных материалов и выявление взаимозависимостей их технологических свойств. На основе аналитического обзора имеющихся информационных источников показаны основные представления о природе песчано-глинистых смесей и их свойствах. Представлен комплекс технологических параметров смесей, подлежащий контролю. По результатам обзора информационных источников выявлено, что основными технологическими свойствами являются зерновой состав, влажность, прочность и газопроницаемость. Оценено влияние смесей на качество отливок из чугуна. Рассмотрены технологические свойства смесей и методы их испытаний. Показаны результаты экспериментальных исследований песчано-глинистой смеси. Оценено влияние влажности на газопроницаемость и прочность смеси. Проанализировано влияние различных технологических добавок на качество смеси. На основе результатов изучения состояния вопроса и экспериментальных исследований оценены критерии выбора песчано-глинистой смеси для чугунолитейного литья.

СТРОБОСКОПИЯ

Глагазина Наталья Юрьевна

ГБОУ СОШ № 2035, 11 класс

Научный руководитель: **Пронякин Владимир Ильич**, д.т.н., доцент кафедры МТ-4.

Целью настоящей работы является анализ возможностей современной стробоскопии и применение прецизионных стробоскопов для визуализации быстропротекающих процессов и реализации аналога высокоскоростной съемки. По существующим представлениям стробоскопия - это наблюдение посредством стробоскопа, при котором возникает зрительная иллюзия неподвижности или мнимого движения предмета при его прерывистом (с определенной периодичностью) освещении световыми импульсами в такт вращения или колебания. В первой части работы рассмотрены различные варианты стробоскопических традиционных приборов (газоразрядные лампы, ячейка Керра и пр.). Приводятся их наиболее важные метрологические характеристики. Анализ применяемых средств стробоскопии показал необходимость их совершенствования.

В основной части работы проводится анализ возможности применения стробоскопических приборов со светоизлучающими элементами, обеспечивающими характеристики световых фронтов не более 1мкс для высококачественного измерения и контроля параметров современных приборов точной механики.

На основании анализа современной элементарной базы предлагается разработка прецизионного стробоскопа, обеспечивающего более высокий уровень стробоскопического эффекта, позволяющего исследовать быстропротекающие процессы и получить аналог высокоскоростной съемки.

В заключительной части делаются выводы о необходимости дальнейшего развития науки стробоскопии и её роли в современной промышленности.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ КРИВОШИПНОГО ЛИСТОШТАМПОВОЧНОГО ПРЕССА ДВОЙНОГО ДЕЙСТВИЯ

Веселов Евгений Александрович

*ГБОУ Республика Марий Эл «Политехнический лицей-интернат»,
г. Йошкар-Ола, 11 класс*

Научный руководитель: **Гладков Юрий Анатольевич**, доцент кафедры МТ-6.

Изучен программный комплекс ПА9. Созданы несколько моделей: маятник, шарнирный четырёхзвенник, кривошипно-ползунный механизм. В работе приводится обзор оборудования для листовой штамповки и технологий листовой штамповки. Проведено исследование кривошипного листоштамповочного пресса двойного действия с использованием пакета моделирования ПА9.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ «ЁМКОСТЕЙ ДЛЯ НАПИТКОВ

Ткаченко Алексей Геннадьевич

СОШ №10, г. Дмитров, МО, 10 класс

Руководитель: **Евсюков Сергей Александрович**, д.т.н., заведующий кафедрой МТ-6.

Данная работа посвящена разработке конструкции ёмкостей для напитков. В работе представлен краткий обзор существующих на сегодня видов ёмкостей для напитков и история их развития. Проведён патентный поиск с целью изучения классификации контейнеров и ёмкостей для жидкостей по видам конструкций и способам открывания.

В основной части работы рассматривается конструкция двухсоставных цельнотянутых алюминиевых банок, крышек для банок, так же способ крепления крышек к телу банки. Эта часть работы включает в себя обзор этапов и оборудования современного технологического процесса изготовления корпусов банок для напитков. В частности, в работе проводится исследование технологического процесса изготовления корпуса банки методом глубокой вытяжки с утонением стенки. Так же в работе исследована технология и оборудование для формирования шейки корпуса банки методом обжима и последующей операции получения фланца. Помимо этого, в работе проводится обзор технологических материалов, используемых в процессе формирования корпуса банок.

В работе так же представлены некоторые новые идеи относительно способов открывания ёмкостей для напитков и конструкций открывающих ключей и крышек. В заключение, рассмотрена возможность применения существующего способа крепления крышки к корпусу банки для напитков в других областях промышленности и техники.

ТЕХНОЛОГИЯ СТЫКОВОЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ ЖЕСТКИХ ПЛАСТМАСС

Титов Дмитрий Юрьевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Волков Станислав Степанович**, к.т.н., профессор кафедры МТ-7.

В работе рассмотрены особенности ультразвуковой стыковой сварки изделий из жестких пластмасс – ударопрочного полистирола и полиметилметакрилата (оргстекла). Приведены результаты их свариваемости ультразвуком. Описывается сущность технологического процесса контактной и передаточной ультразвуковой сварки пластмасс. Рассмотрены конструкции стыковых сварных соединений при ультразвуковой сварке жестких пластмасс с дополнительным усилием сжатия $P_{сж}$, перпендикулярным $P_{ст}$. Предложены два способа ввода энергии ультразвуковых колебаний в непосредственной близости от зоны сварки с тангенциальным вводом колебаний и относительным перемещением свариваемых элементов в плоскости стыка и сварка с двусторонним тангенциальным вводом колебаний. Установлено, что ультразвуковая сварка жестких пластмасс с двусторонним вводом колебаний и относительным перемещением свариваемых изделий может быть успешно применена при стыковой сварке изделий в виде стержней неограниченной длины и ширины с высокой производительностью. Определены оптимальные технологические режимы стыковой сварки. Приведены приемы по получению качественных сварных изделий и повышению их прочности. Применение V-образной разделки кромок при ультразвуковой сварке позволило получить герметичное соединение с высокой чистотой поверхности в месте соединения для жестких пластмасс. Полученные результаты исследования позволили провести систематизацию разделок стыкуемых кромок в зависимости от требований к готовой продукции.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЩНОСТИ В УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СИСТЕМЕ ПРИ ШОВНОЙ СВАРКЕ ПЛЁНОК

Морозов Андрей Павлович
Школа №444, 11 класс

Научный руководитель: **Коновалов Алексей Викторович**, д.т.н., профессор кафедры МТ-7.

В работе установлено, что ультразвуковые колебания не оказывают специфического влияния на свариваемость полимерных плёночных материалов, то есть сварка ультразвуком является чисто тепловым процессом, использующим особый источник энергии – ультразвуковые колебания. Рассмотрено влияние опор-приспособлений на качество и прочность сварных соединений при ультразвуковой сварке полимерных плёнок. При использовании активной опоры прочность и производительность процесса ультразвуковой сварки значительно выше, чем при использовании пассивных опор.

Показано, что для увеличения эффективности ультразвуковых сварочных устройств необходимо уменьшить потери мощности в опоре. Для проведения исследований распределения мощности в акустической системе был разработан специальный стенд. Были приведены сравнительные данные по прочности образцов из полимерных плёнок, сваренных ультразвуком и термоимпульсной сваркой. Прочность образцов сваренных ультразвуком значительно выше. Была разработана методика для определения мощности, затрачиваемой на плавление сварочного шва. Показано, что уменьшение потерь мощности в сварочной головке позволит повысить экономичность ультразвуковых сварочных устройств.

ВЛИЯНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ НА СВАРИВАЕМОСТЬ РАЗНОРОДНЫХ ПЛАСТМАСС

Чернышов Андрей Олегович
ГОУ Лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Волков Станислав Степанович** к.т.н., профессор кафедры МТ-7.

Рассмотрены трудности, с которыми приходится сталкиваться при сварке разнородных пластмасс. В работе показана специфика ультразвуковой сварки разнородных термопластов. С целью повышения прочности сварного соединения за счет снижения термодеструкции более легкоплавкого полимера предложено: применить промежуточную прокладку из материала, значения свойств которого лежат в интервале значений основных материалов; проводить процесс сварки в две стадии в момент достижения температуры текучести более тугоплавкого материала переходить на режим, обеспечивающий перемешивание расплавов при постоянной температуре; обеспечить однородный переход свариваемых материалов на границе раздела в вязко-текучее состояние путем создания необходимой разницы начальных температур. В работе установлено, что одним из факторов, определяющих прочность сварного соединения и обеспечивающих работоспособность композиции из разнородных полимеров с промежуточной прокладкой, является шероховатость поверхностей, причем, не только основных элементов композиции, но и промежуточной прокладки. Регулируя её, можно варьировать толщины свариваемых композиций и тепловыделение в зоне шва, не изменяя технологических параметров сварки.

ТЕХНОЛОГИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Писарев Алексей Алексеевич
Школа №216, 11 класс

Научный руководитель: **Волков Станислав Степанович**, к.т.н., профессор кафедры МТ-7.

Определена принципиальная возможность соединения композиционных материалов на полимерной основе с помощью ультразвуковой сварки. Опробована ультразвуковая сварка конструкций, состоящей из нескольких слоев полимерных композиционных материалов, при этом максимальное количество слоев, которые можно соединять при однократном пропускании ультразвуковых колебаний достигает 4-6 (при толщине каждого слоя до 1 мм). Нами предложено при ультразвуковой сварке слоистых однонаправленных композиционных материалов использовать промежуточную прокладку из одноименного полимера, выполненную в виде мелкоячеистой сетки. Это позволяет одновременно увеличить долю связующего на свариваемых поверхностях, а главное искусственно создавать в зоне сварки концентраторы напряжений для сдвижения максимальных температур к границе свариваемых поверхностей. Благодаря ультразвуковой сварке можно соединять композиционные материалы различной толщины, но наилучшей является толщина 1-2 мм, т.к. при сварке более тонких материалов происходит значительный теплоотвод в материалах волновода - инструмента или опоры; при сварке композитов с толщиной более 2,5 мм происходит значительное рассеяние и затухание энергии ультразвуковой сварки в свариваемом материале. Разработаны технологические приемы обеспечивающие сохранение или восстановление исходной ориентационной направленности полимерного связующего, входящего в композит. Для повышения и стабилизации прочностных свойств сварных соединений композиционных материалов рекомендуется воздействовать на расплав полимера слабым магнитным полем.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ РЕЗКИ ПЛАСТМАСС

Абрамов Игорь Андреевич

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Волков Станислав Степанович**, к.т.н., профессор кафедры МТ-7.

В работе рассмотрены сущность способа, анализ и выбор оптимальной схемы процесса ультразвуковой резки полимерных материалов. Определена наиболее простая схема, позволяющая получать хорошие показатели производительности и качества резания. Изучены два ее варианта по принципу дозирования вводимой механической энергии, а также с целью уменьшения износа режущей кромки.

В работе рассмотрена возможность применения энергии ультразвуковых колебаний при резке пластмасс, синтетических тканей и полимерных пленок. Приводятся различные схемы этого процесса. Показаны преимущества и целесообразность ультразвукового резания при обработке изделий из пластмасс, перед другими способами резания. Определено влияние основных параметров режима ультразвуковой резки на производительность процесса и качество разрезаемых пластмасс. Установлено, что увеличение амплитуды колебаний рабочего торца волновода (инструмента) и статического давления прикладываемого к нему приводит к существенному сокращению времени резания и повышению производительности процесса ультразвуковой резки. Влияние этих параметров – нельзя разделить, так как только при их совместном действии возможно эффективное протекание процесса.

Применяя метод ультразвуковой резки, возможно, разрезать синтетические ткани и полимерные пленки, уложенные в несколько слоев, одновременно прорезать и сваривать петли.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ШОВНОЙ СВАРКИ ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЕНОК

Даниленко Анастасия Евгеньевна

Школа №30, Ногинский район, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Волков Станислав Степанович**, к.т.н., профессор кафедры МТ-7.

Описаны способы сварки полимерных пленок, получившие наибольшее распространение: шовно-шаговая сварка, сварка с фиксированным зазором, сварка на вращающемся ролике. Приведено описание сварочной установки модели УК-18, работающей по схеме с автостабилизацией толщины шва. Рассмотрено влияние теплового режима сварки на остаточную толщину шва. Приведена схема расчета оптимальной скорости сварки полимерных пленок. Разработана технология ультразвуковой сварки пленочных материалов. Проведенные исследования показывают, что технологическими параметрами, определяющими производительность процесса ультразвуковой шовной сварки полимерных пленок при оптимальном сварочном давлении и постоянной частоте колебаний, является амплитуда колебаний и длина торца волновода-инструмента в направлении сварки. В работе определено, что с увеличением длины пятна контакта торца сварочного волновода-инструмента линейно увеличивается скорость шовной сварки при хорошей заданной прочности сварного шва. Приведена кинетика образования сварных швов и околошовной зоны, полученных при различном сварочном статическом давлении и амплитуде колебаний волновода. Для исследования влияния амплитуды колебаний на процессе образования сварного шва были рассчитаны и изготовлены ступенчатые сварочные волноводы-инструменты.

ОСОБЕННОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТУРНОЙ СВАРКИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПЛАСТМАСС

Блинов Станислав Русланович
Гимназия №3, г. Дубна, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Волков Станислав Степанович**, к.т.н., профессор кафедры МТ-7.

Рассмотрен новый способ ультразвуковой сварки пластмасс по контуру большого диаметра порядка 90-100мм, который позволит производить сварку по контурной отбортовке за один приём-цикл, затрачивая при этом минимум времени. В работе предложен и рассмотрен ультразвуковой контурный волновод, который позволяет сваривать изделия большого диаметра (до 90мм) из таких материалов, как полиэтилен, лавсан, поливинилхлорид, полистирол и др. и толщиной от 0.1 до 1.5мм. Сварка может производиться как по чистым поверхностям, так и по поверхностям, покрытым различными веществами и продуктами агрессивного характера. Определены и технологические особенности ультразвуковой контурной сварки изделий из полимерных материалов круглой формы, наполненных различными веществами и продуктами. Разработаны различные формы рабочей поверхности контурного волновода, позволяющие сваривать изделия с хорошим внешним видом и герметичностью, а так же предложена форма опоры, на которой происходит сварка. Определена форма, материал и расположение опоры по отношению к контурному волноводу. Приводятся результаты, исследований по определению оптимальных режимов сварки: времени сварки, статического давления, частоты колебаний и амплитуды колебаний волновода при контурной ультразвуковой сварке изделий круглой формы. Рассмотрен процесс контроля ультразвуковой контурной сварки с применением кольцевого магнитоупругого датчика-опоры. Показано, что, наряду с положительными свойствами, контурной сварке присущи недостатки; наиболее существенный из них разрушение (прожог) по центру детали во время сварки. Приводятся рекомендации по устранению недостатков и методике сварки различных изделий.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ СВАРКА КОЛЁС ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ ИЗ КАПРОЛОНА

Лебедев Антон Михайлович
Гимназия № 1577, 11 класс

Научный руководитель: **Волков Станислав Степанович**, к.т.н., профессор кафедры, МТ-7.

На основании исследования физико-механических характеристик термопластичного полимера капролона. В и изучения термомеханических кривых, даётся обоснование выбора метода ультразвуковой сварки для изготовления рабочих колёс. Приведены результаты механических и эксплуатационных испытаний рабочих колёс, выполненных ультразвуковой сваркой. В работе проведён анализ возможных способов изготовления рабочих колёс центробежных насосов. Исследования физико-механических свойств капролона. В различных условиях эксплуатации установили возможность применения его для изготовления рабочих колёс центробежных насосов. В результате экспериментов, было получено семейство термомеханических кривых, показывающих возможность расширения температурного интервала текучести капролона, приводящего к повышению стабильности и качества сварных соединений. Предложен и исследован в работе способ изготовления рабочих колёс с использованием заклёпочных соединений, выполняемых ультразвуковой сваркой. Эксплуатационные испытания показали, что рабочие колёса центробежных насосов, изготовленные предложенным способом, удовлетворяют требованиям, предъявляемым к изделиям.

ТЕХНОЛОГИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ РАЗНОРОДНЫХ ПЛАСТМАСС

Кузнецов Максим Владимирович
ГОУ Лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Волков Станислав Степанович** к.т.н., профессор кафедры МТ-7.

На основании проведенных исследований было установлено, что при ультразвуковой сварке разнородных полимерных материалов, а именно: полиметилметакрилат (ПММА) и полистирол, полистирол и поливинилхлорид (ПВХ), образование сварного соединения обусловливается двумя основными процессами: реолого-диффузионным определяющим взаимное проникновение материалов, и химическим – характеризующимся образованием блок-сополимера свариваемых материалов.

Установлено, что процессы диффузии, сопровождающиеся образованием блок-сополимера, обуславливают прочностные показатели сварного соединения, а на изменение этих свойств во времени наиболее существенное влияние оказывают быстро протекающие процессы перемешивания.

Установлено, что прочность сварного соединения зависит от расположения деталей из разнородных термопластов относительно ввода УЗ колебаний. Экспериментально было подтверждено, что одним из критериев свариваемости разнородных термопластов должна являться их «совместимость», которая оценивается плотностью и вязкостью. Кроме того, различия в показателях вязкости расплавов можно компенсировать введением в зону контакта свариваемых материалов растворителя для материала, имеющую большую вязкость расплава.

ПРИМЕНЕНИЕ ВЫСОКОДОБРОТНЫХ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ СВАРКИ СИНТЕТИЧЕСКИЕ ТКАНЕЙ

Соколов Василий Дмитриевич
МОУ СОШ №6, г. Мытищи, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Бигус Георгий Аркадьевич**, д.т.н., профессор кафедры МТ-7.

Рассматривается вопрос высокочастотных колебательных систем для сварки синтетических тканей. Применен ферритовый преобразователь-головка СГ-28 с генератором, потребляемая мощность которого ЮОвт.

Подсчитана вводимая в свариваемую ткань акустическая мощность. Показано, что для увеличения производительности процесса сварки и снижения электрической мощности необходимо конструировать ультразвуковые генераторы с автоподстройкой на заданную амплитуду колебаний.

В работе были рассмотрены технологические возможности шовной ультразвуковой сварки синтетических тканей. Проведены эксперименты по свариваемости лавсановой, капроновой, полипропиленовой ткани. Проведен анализ производительности процесса ультразвуковой сварки при использовании ферритовых и никелевых преобразователей.

Проведен анализ существующих методов шовной сварки синтетических тканей из полимерных материалов.

В работе разработана технология и были определены оптимальные параметры режима ультразвуковой шовной сварки тканей из полимерных материалов : амплитуда колебаний волновода $A=30\text{мкм}$; сварочное статическое давление $P_{ст}=3\text{МПа}$.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ ПРИ ВНУТРИТРУБНОЙ ДИАГНОСТИКЕ

Чернышов Станислав Владимирович

Школа № 2007, 11 класс

Научный руководитель: **Ремизов Андрей Леонидович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-7.

В данной работе был проведен анализ результатов контроля ультразвуковым методом. Произведен анализ характера распространения акустических волн в сварных швах трубопроводов из аустенитных сталей. Произведен расчет акустического тракта наклонного совмещенного пьезоэлектрического преобразователя, используемого в ультразвуковом контроле, на основе которого была построена АРД диаграмма, позволяющая проводить настройку акустического модуля, с высокой степенью оценивать условные размеры объемных и плоскостных дефектов сварных кольцевых швов и тела трубы. Объектом контроля выбраны трубопроводы диаметром 32–159 мм и исследования проводились в области оценки эквивалентной площади дефектов в металле шва, и настройки на браковочный уровень. В работе на основе литературных источников проанализированы различные схемы (методы) ультразвукового контроля: эхо-метод, эхо-зеркальный метод, зеркально-теневой метод и дельта-метод. Проведенный анализ позволил выбрать метод ультразвукового контроля, который позволил контролировать сварные швы труб большого диаметра с заданной точностью. Показаны особенности и преимущества ультразвукового метода, который применялся при проведении эксперимента. Разработана методика комплексного контроля при внутритрубной диагностике. Данная методика подтверждает, что обоснованный с помощью ультразвукового контроля ремонт дефектных сварных соединений без их вырезки возможен и экономически эффективен. Так как современные средства ультразвукового контроля позволяют не только выявлять дефекты в сварных соединениях трубопроводов, но и получать обоснованные и достоверные данные об их типах и размерах, что необходимо для принятия решения об эксплуатационной надежности сварного соединения и его ремонте.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ КАПРОЛОНА

Винокуров Кирилл Денисович

Школа №315, 11 класс

Научный руководитель: **Выборнов Андрей Петрович** к.т.н., доцент кафедры МТ-7.

В работе установлена возможность ультразвуковой сварки капролона. Соединение может быть получено за счет смещения высокотемпературной области к границе раздела, что реализуется V-образной разделкой кромок с углами скоса 25-45°. Применение V-образной разделки свариваемых кромок приводит к преимущественному теплообразованию на границе раздела, обусловленному повышением уровня динамических напряжений, и обеспечивает получение качественного сварного соединения. Расстроены особенности ультразвуковой сварки изделий из капролона. Было установлено, что механизм образования сварного соединения на капролоне может происходить по схемам с «преимущественным внедрением» одной из деталей в другую с «преимущественным оплавлением» острия разделки кромки. Установлены оптимальные значения сварочных параметров при сварке капролона, что привело к повышению прочности сварных соединений. Показано, что разделка свариваемых кромок приводит к интенсификации процесса сварки, а в некоторых случаях представляется единственным легкодоступным способом для получения сварных соединений на трудносвариваемых пластмассах.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ СВАРКА ВПРЕССОВКОЙ В ПОСТОЯННЫЙ И ПЕРЕМЕННЫЙ ЗАЗОР

Кожаев Савелий Сергеевич

МОУ Земская Гимназия г. Балашиха, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Коберник Николай Владимирович**, к.т.н. доцент кафедры МТ-7.

В работе предложены и разработаны способы сварки впрессовкой в постоянный и переменный зазор соединительных элементов. Рассмотрено влияние площади контакта между параллельно свариваемыми деталями изделий из жестких пластмасс. Изучено перераспределение удельных мощностей в зоне стыка. В зависимости от требований, предъявляемых к готовым изделиям, систематизированы форма и размеры изделий. Разработана технология ультразвуковой сварки изделий различных типов из жестких пластмасс с нахлесточными, стыковыми и угловыми соединениями, стержней неограниченной длины из полистирола, оргстекла. В результате проведенной работы разработана технология и приспособление для ультразвуковой сварки впрессовкой соединительного элемента в постоянный зазор. Получены стабильные по прочности и прозрачности соединения пластин (их может быть 10 и более), расположенных параллельно друг другу. Установлено, что удельная мощность, выделяемая в единице объема деталей при ультразвуковой сварке, существенным образом зависит от площади контакта между ними. При конструировании стыков свариваемых деталей необходимо предусматривать разделку кромок для уменьшения площади контакта между деталями. В случае применения в конструкции треугольного выступа угол при вершине последнего должен приближаться к 90°.

ВЛИЯНИЕ КРАСИТЕЛЕЙ И НАПОЛНИТЕЛЕЙ НА СВАРИВАЕМОСТЬ ПЛАСТМАСС ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКЕ

Клунок Валерий Игоревич

МОУ СОШ №18, г. Уфа, 11 класс

Научный руководитель: **Малолетков Алексей Владимирович**, к.т.н., профессор кафедры МТ-7.

В работе обоснован механизм влияния красителей и наполнителей на процесс теплообразования при ультразвуковой сварке пластмасс, изучение которого позволило направленно влиять на свариваемость и качество изделий. Были проведены эксперименты сварки образцов пластмасс с различной концентрацией красителей и наполнителей.

На основании экспериментальных данных было установлено, что на свариваемость сварного соединения и эксплуатационные свойства оказывают влияние не только основные параметры процесса и свойства самого полимера, но также природа и концентрация введенных красителей и наполнителей, которые вводятся в полимер для получения определенных технологических свойств и цвета изделия. На основании проведенного анализа установлено, что для изделий, соединяемых ультразвуковой сваркой, допустимой концентрацией органических красителей является 0,1-1,5г. в 1 кг, дальнейшее повышение концентраций ухудшает свариваемость пластмасс. В случае необходимости применения органических красителей в концентрации более 1,5г в 1 кг, нужно увеличить давление сварки на 10-15% и уменьшить время сварки на 1.0% по сравнению со сваркой неокрашенного материала, остальные параметры остаются неизменными.

ГРАВИРОВАЛЬНОМ СТАНК

Власов Артём Владимирович

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

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

Объект исследования - Свойства материалов. Лазерная гравировка на различных материалах (алюминия, пластика, стекла). Предмет исследования – Лазерный гравировальный станок.

Цель исследования – Изучение физических свойств таких материалов как алюминий, пластик, стекло. Изучение устройства и принципа работы лазерного гравировального станка и технических характеристик. Лазерная гравировка стекла и металла стала популярной в последнее время. Ее заказывают как крупные компании и фирмы, так и частные лица. В процессе лазерной гравировки снимается (выжигается, испаряется) верхний слой или слои за счет чего на поверхности материала возникают углубления, сочетания которых дают необходимое изображение или надпись. Глубина гравировки зависит от выбранной мощности лазерного станка, от физических свойств гравироваемого материала и от количества проходов (количества линий траектория которых совпадает с траекторией уже выгравированных линий, проще говоря повторений сделанных по одной и той же заготовке. В теоретической части данной работы планируется рассмотреть: физические свойства алюминия, пластика, стекла; использование лазеров, их применение в различных областях, классификация лазеров ; изучить технические характеристики станка. В практической части данной работы планируется. С помощью графических редакторов создать графическое изображение, которое при помощи лазерного гравировального станка будет наноситься на поверхность изучаемых нами материалов.

ВЛИЯНИЕ ПРОКЛАДКИ НА СВАРИВАЕМОСТЬ ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКЕ ПЛАСТМАСС

Смирнов Артем Арсенович

Школа ГОУ ЦО «Самбо-70», 11 класс

Научный руководитель: **Волков Станислав Степанович**, к.т.н., профессор кафедры МТ-7.

В работе рассмотрена возможность повышения тепловыделения на стыкуемых поверхностях при ультразвуковой сварке за счет введения мягкой прокладки между свариваемыми деталями. Прокладкой может служить как материал самого изделия после предварительно подогрева, так и другой полимер с физико-механическими свойствами, отличными от материала свариваемых деталей. Экспериментально установлено, что время сварки изделия с применением мягкой прокладки меньше, чем для изделий без прокладки.

Применение мягкой прокладки повышает прочность и стабильность свойств сварных соединений. При сварке блочного полистирола в качестве термопластичной прокладки может применяться ударопрочный полистирол. Если индекс текучести расплава прокладки превышает соответствующую характеристику основного материала, то температура плавления первого может быть равна соответствующей температуре основного материала. Если температура плавления термопластичной прокладки ниже, а индекс текучести расплава выше, чем у основного материала, то прокладка может быть несовместима с последним. Установлено, что длительное воздействие ультразвуковых колебаний повышает температуру до значений, превышающих значения температуры разложения как прокладки так и свариваемого полимера в зоне сварки и под волноводом.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ ПЛАСТМАСС

Ванройе Никита Клод
ГОУ Лицей № 1581, 10 класс

Научный руководитель: **Маслов Борис Георгиевич**, к. т. н., доцент кафедры МТ-7.

В работе описана классификация способов сварки пластмасс. Показано, что способы сварки пластмасс можно разбить на две группы по их свариваемости. Освещено современное состояние технологии сварки пластмасс с применением теплоносителей, трением, токами высокой частоты.

Подробно рассмотрена сварка пластмасс ультразвуком. Применение ультразвука в качестве источника энергии при сварке пластмасс имеет ряд преимуществ перед другими методами сварки – это высокая производительность, большая прочность сварных соединений, экономичность и улучшение условий труда.

Сварка осуществляется за счет тепла без разогрева всей толщины материала, что позволяет получать сварные соединения большой толщины. Было произведено улучшение термических циклов при ультразвуковой сварке винипласта. Приведены параметры режима ультразвуковой сварки пластмасс, которые делятся на основные и дополнительные. Показаны некоторые изделия сваренные ультразвуком и оборудование для сварки пластмасс.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И СЛЕЖЕНИЕ ЗА СТЫКОМ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ

Теличко Иван Олегович
МОУ СОШ №9, г. Наро-Фоминск, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Неровный Вячеслав Михайлович**, д.т.н., профессор кафедры МТ-7.

В процессе работы были рассмотрены существующие методы определения параметров положения свариваемого стыка. Разработана автоматизированная система управления с двумя контурами траектории и формирования сварочного стыкового соединения, которая позволит повысить качество сварки, снизить дефектность сварных соединений, улучшить условия работы сварщиков.

Разработан оптический датчик, состоящий из ОВМ, телевизионной камеры со специальной оптической насадкой, которая обеспечивает визуализацию сцены процесса сварки, слежение за траекторией сварного стыка и определение геометрии стыка, а также измеряет параметры стыка без источника дополнительного подсвета.

В результате повышено качество сварки ответственных изделий и аэрокосмической техники за счет определения параметров режима стыка и слежение за положением сварочного электрода относительно линии стыка.

Ужесточение требований по точности сборки под сварку приводит к усложнению и удорожанию качества самого изделия, так и узлов его крепления на сварочном оборудовании. Поэтому экономически целесообразно применение на дуговых сварочных автоматах систем слежения за сварным стыком.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ (АЛЮМИНИЯ, ПЛАСТИКА, СТЕКЛА), ИЗГОТОВЛЕНИЕ СЛОЖНОГО ИЗДЕЛИЯ НА ЛАЗЕРНОМ АНАЛИЗ СИЛ РЕЗАНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СТРАТЕГИЯХ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ НА ФРЕЗЕРНОМ СТАНКЕ С ЧПУ

Анищук Екатерина Константиновна
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Быков Павел Анатольевич**, аспирант кафедры МТ-1.

Работа состоит из трех частей: теоретическая, практическая и вывод. В теоретической части будет предоставлен теоретический материал о фрезерных станках с ЧПУ и их разновидностях, описание процесса фрезерования, вводный теоретический металл о силах, действующий на деталь при её фрезеровании, обзор стратегий (траекторий) обработки для каждой детали и датчика (динамометра). Так же будет описан состав системы, проведение измерений и обработка результатов. В практической части будет произведено освоение терминальной программы, создание 3D модели, работа в САМ – системе, постпроцессирование, обработка детали на станке, измерение сил резания и анализ разрезов. В выводе будет предоставлен итог проектной работы.

СТЫКОВАЯ СВАРКА ПОЛИАМИДА ИНФРАКРАСНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ С УЛЬТРАЗВУКОМ

Данько Данила Романович
ГБОУ СОШ №1934, 11 класс

Научный руководитель: **Волков Станислав Степанович**, к.т.н., профессор кафедры МТ-7.

В работе была определена принципиальная возможность сварки полиамидных уплотнений встык инфракрасным излучением с ультразвуковыми колебаниями. Нагрев инфракрасным излучением характеризуется большой глубиной расплавленного полиамида (до 2 мм) с минимальным периодом нагрева, чем при контактном нагреве. При инфракрасном нагреве возможно разложение материала не только на нагреваемой поверхности, но и в толщии полимера, что наблюдалось при увеличенном рассмотрении срезов сварного шва. Процесс контактного нагрева характеризуется малым временем нагрева (до 10 сек), зависящем, в основном, от температуры нагревателя. Проведены термографические исследования с целью определения влияния температуры нагревательного элемента на материал изделия и на его качество. Описан способ сварки встык инфракрасным излучением с применением ультразвуковых колебаний, позволяющий повысить прочность и долговечность сварных соединений из полиамидов. Разработан технологический процесс сварки инфракрасным излучением с ультразвуком изделий встык. Исследовано влияние технологических параметров режима сварки инфракрасным излучением с ультразвуком на качество сварных соединений.

ТЕХНОЛОГИЯ ТОЧЕЧНОЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Власюк Денис Михайлович
Преображенский кадетский корпус, 11 класс

Научный руководитель: **Волков Станислав Степанович**, к.т.н., профессор кафедры МТ-7.

В работе показано, что ультразвуковая сварка алюминиевых сплавов даёт хорошие результаты при выполнении соединений точками и швом однородных и разнородных элементов малых толщин.

По ряду технологических параметров и механических характеристик сварных соединений ультразвуковая сварка не только не уступает контактной электрической сварке, но и превосходит её.

Ультразвуковые точечные соединения хорошо работают при различных нагрузках и имеют высокую прочность при повышенных температурах. В работе рассмотрены современные представления о механизме образования неразъёмного сварного соединения выполненного ультразвуковой сваркой алюминиевых сплавов.

Дана общая характеристика электромеханической колебательной системы, основанной на магнитострикционном эффекте, а также схемы возбуждения ультразвуковых колебаний в свариваемых деталях. Рассмотрены основные конструктивно-технологические особенности оборудования для ультразвуковой сварки алюминиевых сплавов.

Рассмотрены различные схемы ультразвуковой сварки металлов. Описаны технология и параметры режимов сварки алюминиевых сплавов, показано их влияние на прочность и структуру сварных соединений. Приведены конструкции современных ультразвуковых сварочных машин для точечной и шовной сварки металлов.

СВАРКА ТРЕНИЕМ И ВИБРОТРЕЕНИЕМ ПЛАСТМАСС

Белозор Владислав Евгеньевич

ГОУ СОШ № 310, 10 класс

Научный руководитель: **Волков Станислав Степанович**, к.т.н., профессор кафедры МТ-7.

В работе рассмотрены преимущества сварки трением и вибротрением термопластов, которые состоят в том, что при трении в месте контакта разрушаются все поверхностные ингредиенты, образовавшиеся до начала процесса сварки. Приведены общие сведения о сварке трением и вибротрением пластмасс. Рассмотрена физическая сущность процесса и область его применения. Установлено, что в процессе образования сварного соединения при трении пластмасс удаляются поверхностные загрязнения, процесс образования физического контакта оплавливаемых поверхностей происходит без доступа атмосферы, что предупреждает возникновение термоокислительных реакций. Одно из наиболее важных преимуществ сварки трением и вибротрением - это высокое качество получаемых сварных соединений.

В работе рассмотрены основные конструкции свариваемых поверхностей. Размеры этих конструктивно необходимых свариваемых поверхностей определяется из объема грата, равного произведению величины осадки на площадь свариваемых сечений.

Рассмотрены основные технологические параметры сварки трением и вибротрением – это относительная линейная скорость трущихся поверхностей, давление прижима при нагреве, давление осадки, время осадки и время сварки.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Бурутин Александр Дмитриевич

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Унчикова Марина Васильевна**, к.т.н., доцент кафедры МТ-8.

Рассмотрено применение полиморфных превращений при термической обработке конструкционных сталей и разработке сплавов с памятью формы.

Изучена природа полиморфизма металлов, а также диффузионный и мартенситный механизмы полиморфных превращений при термической обработке сталей. Выполнены исследования влияния различных видов термообработки на структуру и механические свойства конструкционной стали.

Проанализированы особенности мартенситного превращения и основные рабочие параметры сплавов с памятью формы. Проведены эксперименты по изучению обратимой неупругой деформации никелида титана ТН-1. Рассмотрены области применения интеллектуальных материалов и способы изменения их свойств за счет использования термомеханической обработки и нанотехнологий.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОРАЖЕНИЯ ПРИ РАССЛАИВАЮЩЕЙ КОРРОЗИИ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АЛЮМИНИЕВЫХ ВЫСОКОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ

ЕРЕМЕЕВ Федор Дмитриев

ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Пучков Юрий Александрович**, к. т. н., доцент кафедры МТ-8.

Работа посвящена вопросам расслаивающей коррозии (РСК) высокопрочных алюминиевых сплавов. Алюминиевые сплавы по объемам производства и применения занимают второе место после стали благодаря уникальному сочетанию их физико-химических, физико-механических и технологических характеристик. По технологии получения полуфабриката или изделия алюминиевые сплавы классифицируют на литейные, деформируемые и спечённые. По прочностным характеристикам (по величине предела прочности σ_b) деформируемые сплавы алюминия подразделяют на три группы: низкой прочности ($\sigma_b < 300$ МПа), средней или нормальной прочности ($\sigma_b = 300-450$ МПа) и высокопрочные ($\sigma_b > 450$ МПа). Широкое применение в конструкциях летательных аппаратов получили высокопрочные алюминиевые сплавы.

К высокопрочным алюминиевым деформируемым сплавам относятся сплавы на основе системы Al-Zn-Mg-Cu. Сплавы этой системы характеризуются наивысшей прочностью среди алюминиевых сплавов (до 750-800 МПа). РСК является одним из опасных видов коррозии высокопрочных алюминиевых сплавов. Рассмотрен механизм разрушения при коррозионном расслаивании высокопрочных алюминиевых сплавов и способы защиты от данного вида коррозии. В работе представлена феноменологическая модель процесса РСК. Модель позволяет рассчитать напряжения в вершинах трещин при РСК. Данная модель проверена при помощи программы ABAQUS. Расчёты выполнены для высокопрочного алюминиевого сплава В-95.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПАДА ПЕРЕСЫЩЕННЫХ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ

Михейчев Роман Сергеевич

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Руководитель: **Симонов Виктор Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры МТ-8.

Изучение структуры начала кристаллизации сплавов на стадии образования зародышей. Несамостоятельная кристаллизация. Факторы влияющие на образование зародышей. Влияние скорость и направление отвода тепла. Влияние примесей на процесс кристаллизации. Теоретические основы, цели и способы модифицирования. Результаты воздействия модификаторов на структуру.

Влияние модифицирования на свойства отливок и слитков. Формирование структуры сплавов при кристаллизации. Исследование закономерности роста макрокристаллов по механизму кооперативного (бездиффузионного) движения. Макроструктурный и микроструктурный анализ. Методы исследования: термический анализ, дилатометрический метод, магнитный анализ, рентгенографический метод. Выводы по работе.

КОРРОЗИОННО – СТОЙКИЕ МНОГОСЛОЙНЫЕ ПЛЕНКИ

Новоселов Никита Валерьевич

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Базалеева Ксения Олеговна**, к.т.н., доцент кафедры МТ-8.

Исследовали структуру и свойства многослойных пленок Ti-Al различной толщины. Многослойные пленки были получены методом магнетронного напыления на охлаждаемые кремниевые подложки и на подложки из нержавеющей стали. Пленки имели различную толщину индивидуального слоя каждого металла, от 4,5 до 500 нм. Общая толщина пленок составляла примерно 20 мкм. Было показано, что фазовое состояние пленки зависит от толщины индивидуального слоя. При толщине слоя 500 нм регистрируются обычные кристаллы Al и ос-Ti с ГЦК и ГПУ кристаллическими решетками, соответственно. Методом измерения микротвердости было показано, что твердость многослойных пленок возрастает с уменьшением толщины индивидуального слоя, причем этот рост тем заметнее, чем тоньше слой. Исследовали коррозионную стойкость многослойных пленок в 3%-ном растворе NaCl. Показано, что пленки с малой толщиной индивидуального слоя самопассивируются, а с большой толщиной слоя активно электрохимически растворяются.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИЧАСТНОСТИ АВАРИЙНОГО РЕЖИМА В ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИИ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ПОЖАРА В АВТОМОБИЛЕ

Черноморцев Виталий Владимирович

Школа №762, 10 класс

Научный руководитель: **Колмаков Александр Иванович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-8.

При расследовании преступлений, связанных с поджогом автомобилей в обязательном порядке проверяется версия о возможности загорания по причине аварийного режима в электропроводке. В данной работе рассмотрена конкретная судебная экспертиза связанная с поджогом автомобиля. Применены современные методики и оборудование. По результатам исследования проводов со следами оплавления решается вопрос о причастности или не причастности данного аварийного режима к возникновению пожара.

РАЗРАБОТКА МЕТАЛОПЛАКИРУЮЩИХ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ, РЕАЛИЗУЮЩИХ НАУЧНОЕ ОТКРЫТИЕ «ЭФФЕКТ БЕЗЫЗНОСНОСТИ ГАРКУНОВА – КРАГЕЛЬСКОГО» ДЛЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ КОНТАКТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ»

Шитов Александр Олегович

МОУ СОШ №1, г. Покров Владимирской области, Петушинский район, 11 класс

Научный руководитель: **Чихачева Надежда Юрьевна**, учитель физики МОУ СОШ №1 г. Покров, Владимирской области, Петушинский район.

Изучена сущность научного открытия – фундаментальный физический «эффект безызносности (избирательного переноса) при трении Гаркунова-Крагельского». Разработана методика оптимизации концентрации маслорастворимой, медесодержащей, металлоплакирующей присадки «Валена», реализующей «эффект безызносности», в условиях трения при больших контактных давлениях. Определены области рационального использования результатов выполненных исследований.

КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СИГНАЛЬНЫХ ПРИБОРОВ, ИЗЪЯТЫХ С МЕСТ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Ворошилова Виктория Николаевна

Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Колмаков Александр Иванович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-8.

При расследовании преступлений, связанных с дорожно-транспортными происшествиями (ДТП), совершенных в темное время суток, часто приходится решать вопрос: «Были ли включены светосигнальные приборы у автомобилей в момент совершения ДТП?».

В данной работе на примере конкретной судебной экспертизы, с применением современных методик и оборудования, по результатам исследования остатков светосигнальных приборов решаются вопросы, поставленные следствием.

КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЛЕДОВ МЕТАЛЛИЗАЦИИ НА ДРАГОЦЕННЫХ КАМНЯХ

Рудая Анна Дмитриевна

Школа №224, 11 класс

Научный руководитель: **Колмаков Александр Иванович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-8.

Борьба с преступностью невозможна без использования современных достижений науки и техники. Статья 191 Уголовного кодекса Российской Федерации «Незаконный оборот драгоценных металлов, природных камней или жемчуга» различает меру ответственности за оборот драгоценных камней и лома ювелирных изделий. Наличие так называемых следов металлизации и сплавами позволяет решать вопросы нахождения драгоценного камня ранее в оправе ювелирного изделия, то есть классифицировать его в качестве лома ювелирных изделий.

В работе на примере выполнения конкретной экспертизы показаны возможности применения электронной микроскопии и микрорентгенфлуоресцентного анализа для решения вопросов, поставленных следствием.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ СПЛАВОВ В НЕРАВНОВЕСНЫХ УСЛОВИЯХ

Филёв Егор Андреевич

Лицей №1550, 11 класс

Научный руководитель: **Симонов Виктор Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры МТ-8.

В данной работе представлены результаты научного исследования, выявляющего некоторые особенности процессов кристаллизации жидких расплавов, находящихся в неравновесных условиях. Например, когда расплав резко переохлаждают ниже температуры кристаллизации, его атомы приобретают избыточную энергию. И из-за этого процесс кристаллизации может протекать не так, как при обычных условиях.

Задача работы заключается в определении особенностей процесса кристаллизации сплавов, атомы которых имеют запас избыточной энергии, которую они приобрели вследствие переохлаждения жидкого расплава ниже температуры кристаллизации.

В частности, основной задачей будет определение ведущей фазы. Иными словами, атомы какого вещества в сплаве первыми начнут кристаллизоваться.

В качестве основного метода принят метод эволюционно-энергетического анализа неравновесных превращений в металлических сплавах. Для выполнения задачи будут проведены несколько опытов с различными сплавами, для каждого из которых будет определена ведущая фаза. Предполагаемый метод анализа – графоаналитический. Данная работа может быть интересна многим предприятиям, разрабатывающим новые сплавы с заданными свойствами и характеристиками.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АНТИКОРРОЗИОННЫХ ДОБАВОК НА ОХЛАЖДАЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ ПОЛИМЕРНЫХ ЗАКАЛОЧНЫХ СРЕД

Кочетова Елена Андреевна
МАОУ Лицей №17, 11 класс

Научный руководитель: **Шевченко Светлана Юрьевна**, к.т.н., доцент кафедры МТ-8.

Полимерные закалочные среды обладают рядом преимуществ перед традиционными минеральными маслами. Они пожаробезопасны, относительно дешевы и безвредны. Для защиты закаливаемых деталей и элементов оборудования от коррозии водные растворы полимеров должны содержать специальные добавки.

Проводили исследование влияния антикоррозионных добавок различного химического состава на охлаждающую способность полимерных закалочных сред. Регистрировали кривые охлаждения и рассчитывали скорости охлаждения датчика в закалочных средах. Как правило, антикоррозионные добавки увеличивают скорости охлаждения.

Поэтому ставилась задача подобрать минимальное содержание добавки, обеспечивающее защиту от коррозии. Для решения этой задачи проводили испытания по определению коррозионной агрессивности среды. Было установлено, что дешевая и доступная антикоррозионная добавка триэтанолламин хорошо подходит для полимерных закалочных сред. Для обеспечения защиты от коррозии необходимо вводить в количестве 1% по объему.

ИССЛЕДОВАНИЕ УПРОЧНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ КОРРОЗИОННО- СТОЙКИХ СТАЛЕЙ ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

Чернышев Вячеслав Анатольевич
Школа №875, 11 класс

Научный руководитель: **Тарасова Татьяна Васильевна**, к.т.н., доцент кафедры МТ-8.

В работе исследовали лазерное легирование стали 12x13. Изучены физические свойства работы лазера. Применение лазеров в промышленности. При облучении поверхности металлов излучением лазера имеет место не простой нагрев и охлаждение с высокой скоростью, а сложный комплекс налагающихся физических процессов, в результате чего поверхность подвергается своеобразной термомеханической обработке.

Исследовали физико-механические стали 12X13, после лазерной термообработки и лазерного легирования. Показано, что лазерная термообработка по различным режимам, мало влияет на структуру и свойства поверхностей сталей. Лазерное легирование углеродом, приводит к увеличению твердости и износостойкости стали. Лазерное легирование кремнием 12x13 приводит, как к увеличению твердости, так и к коррозионной стойкости сталей.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ХОЛОДНОЙ ПРОКАТКИ ТРУБ

Сигитова Насиба Равилевна

Школа №333, 11 класс

Научный руководитель: **Соколова Ольга Вадимовна**, к.т.н., доцент кафедры МТ-10.

В работе представлены конструкции станов холодной прокатки труб (ХТП), приведены схемы прокатки труб на таких станах, проанализирован очаг деформации. Выбран тип рабочих валков стана и расчет его калибровки. Даны предложения по эффективности процесса холодной прокатки труб.

1. Рассмотрены основные виды труб и способы их прокатки на станах холодной прокатки труб.
2. Приведены основные виды станов ХТП.
3. Приведена схема очага деформации.
4. Выбрана калибровка валков.
5. Выявлены причины низкой производительности станов периодической прокатки и предложена схема деформации без обратного хода.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ХОЛОДНОЙ ПРОКАТКИ ТРУБ

Моргунов Андрей Алексеевич

Школа №48, поселок Малаховка, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Соколова Ольга Вадимовна**, к.т.н., доцент кафедры МТ-10.

В работе представлены конструкции станов холодной прокатки труб (ХПТ), приведены схемы прокатки труб на таких станах, проанализирован очаг деформации. Рассмотрена конструкция рабочей клетки стана ХПТ 15-45 конструкции ВНИИМЕТМАШ и даны рекомендации по ее усовершенствованию. Предлагаемое усовершенствование конструкции рабочей клетки позволяет значительно сократить время простоев стана при переходе с одного размера прокатываемых труб на другой и увеличить его производительность.

ПОЛУЧЕНИЕ ТОНКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЛЕНТ АМОРФНОЙ СТРУКТУРЫ

Моисеев Андрей Анатольевич

МОУ СОШ №48, 11 класс

Научный руководитель: **Шинкаревич Юрий Павлович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-10.

В данной работе описаны исследования по получению тонких металлических лент аморфной структуры. Рассмотрены физические процессы, возникающие в металле при переходе в аморфное состояние. Выбраны наиболее подходящие сплавы для производства. Описаны оптимальные условия для расплава, из которого создаются тонкие аморфные ленты.

Даны решения некоторых проблем связанных с основным узлом машин – диском-холодильником. Дано описание лабораторных машин, на которых были опробованы первые опыты. Сделаны выводы на основании работы.

К РАСЧЕТУ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ В ЛИНИИ ЛИТЕЙНО-ПРОКАТНОГО КОМПЛЕКСА

Скуратов Алексей Андреевич

Школа №333, 10 класс

Научный руководитель: **Никитин Георгий Семенович**, д.т.н., профессор кафедры МТ-10.

Важнейшим технологическим параметром в линиях литейно-прокатных комплексов является температура металла. Изменение температуры зависит от сечения металла, исходной температуры, времени охлаждения и определяется потерями тепла, за счет лучеиспускания и конвективной теплоотдачи в промежутках между клетями или МНЛЗ и клетью, потерями тепла от контакта с валками при условии разогрева от работы деформации.

Точность определения температуры металла необходима для правильного определения энергосиловых параметров оборудования: правильно тянущего устройства, ножниц, тянущих роликов, прокатных клетей и т.д.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛЫХ АНКЕРНЫХ СВАЙ С НАРУЖНОЙ РЕЗЬБОЙ

Горшкова Яна Сергеевна

Школа №333, 10 класс

Научный руководитель: **Комкова Татьяна Юрьевна**, к.т.н., доцент кафедры МТ-10.

В работе дан анализ способов получения изделий с винтовой поверхностью. Разработана технология производства анкерных труб с накатанной наружной резьбой и калибровка валков, позволяющая прокатывать такие трубы диаметром 59,3/33 мм из стали 40Х, с производительностью 1,2-1,3 м/мин. Прокатана опытная партия анкерных труб данного диаметра и передана для промышленного использования в ООО «Строймехсервис Метростроя». Сформулированы требования к конструкции нового промышленного стана для производства труб-анкерных, реализация которой позволит резко интенсифицировать процесс изготовления анкерных труб.

ОСНОВЫ ТОЧНОЙ ПРОКАТКИ ЛИСТОВ И ПОЛОС

Плотников Пётр Петрович

Школа №48, 11 класс

Научный руководитель: **Борисов Виталий Иванович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-10.

Производство точных листов и полос диктуется экономическими соображениями, связанными с экономией металла и изготовлением качественной продукции с минимальными издержками из проката в условиях автоматизированного производства. В работе разобраны такие понятия, как упругая характеристика рабочей клетки прокатного стана, ее особенности и характер влияния на точность прокатки. Приведено уравнение этой характеристики. Также рассмотрена характеристика пластической деформации полосы. Отмечена ее нелинейность и определено правило определения «жесткости полосы». В работе представлена графическая интерпретация процесса прокатки, поясняющая формирование продольной разнотолщинности. Получено основное уравнение продольной разнотолщинности в зависимости от технологических и конструктивных параметров, дающее возможность проанализировать влияние этих параметров на толщину. Определены пути повышения точности.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ AUTODESK INVENTOR ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОКАТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Гончаров Иван Дмитриевич

Школа №333, 11 класс

Научный руководитель: **Гузненков Владимир Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры МТ-10.

Главной чертой современного проектирования является 3D-моделирование. Пакет *Autodesk Inventor* выделяется легкостью в освоении, наличием встроенных средств мультимедиа помощи, возможностью проектирования как сверху вниз (от проектирования сборочного узла до проектирования деталей), так и 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 прокатного оборудования.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКИ ПРИ ВНЕПЕЧНОЙ ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ СПЛАВОВ

Кузнецов Павел Алексеевич

МОУ СОШ №48, п. Малаховка, Люберецкий район, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Лушников Виктор Михайлович**, к.т.н., доцент каф. МТ-10.

В своей работе я сначала рассматриваю структуру металлургического производства, а именно: производство чугуна и стали. В производстве чугуна я выделяю подготовку железных руд, нагрев шихты, выплавку, образование шлака и уборку готового чугуна. В производстве стали можно увидеть конвертерное производство, устройство кислородного конвертера и электроплавильное производство стали. Также рассматривается метод разлива стали в изложницы. Рассматриваю плюсы и минусы данного метода. Далее перехожу к внепечной обработке стали, а именно к методу добавления порошковых реагентов. Придя к выводу, что технология порошковой проволоки имеет больше плюсов, чем обыкновенное добавление порошковых реагентов, я рассматриваю ее. В наблюдения входят, техническая характеристика некоторых линий изготовления порошковой проволоки и краткое описание технологи. Во всей работе встречаются таблицы, схемы, оценки и технические характеристики устройств.

ВАКУУМНАЯ УСТАНОВКА МОДУЛЬНОГО ТИПА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ПОКРЫТИЙ

Матвеев Никита Дмитриевич

Гимназия №1562, 11 класс

Научный руководитель: **Панфилов Юрий Васильевич**, д.т.н., профессор кафедры МТ-11.

Проанализированы этапы формирования и роста устойчивых зародышей при нанесении тонких пленок в вакууме. Представлены результаты расчетов режимов формирования островковых тонких пленок. Показана конструкция и описан полици действия экспериментальной вакуумной установки УВН-1М. Сконструирована технологическая оснастка и проведены экспериментальные исследования формирования островковых пленок методом термического испарения.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕМРИСТОРА С ПОМОЩЬЮ НАНЕСЕНИЯ ТОНКИХ ПЛЕНОК В ВАКУУМЕ

Чернышов Олег Валерьевич

МБОУ СОШ №18, 11 класс

Научный руководитель: **Панфилов Юрий Васильевич**, д.т.н., профессор кафедры МТ-11.

Проведен литературный обзор нового элемента электрической схемы мемристора, который может генерировать напряжение из электрического тока, подобно резистору, но более сложным и динамичным способом, при котором мемристор способен «запоминать» величину тока. Показано, что мемристоры представляют собой плёнку толщиной 50 нм, состоящую из двух слоёв изолирующего диоксида титана и слоя, обеднённого кислородом, причем плёнка расположена между двумя платиновыми электродами толщиной 5 нм. При подаче на электроды напряжения изменяется кристаллическая структура диоксида титана: благодаря диффузии кислорода его электрическое сопротивление увеличивается на несколько порядков (в тысячи раз). При этом после отключения тока изменения в ячейке сохраняются. Смена полярности подаваемого тока переключает состояние ячейки, и число таких переключений не ограничено.

Анализ литературы по технологии нанесения тонких плёнок в вакууме показал, что изготовить мемристор можно следующими методами:

1. Осаждением с помощью термического испарения: резистивного, высокочастотного нагрева (ВЧ-нагрева), электронно-лучевого и лазерного;
2. Осаждением ионным распылением материалов: ионно-плазменным и ионно-лучевым;
3. Осаждением дуговым разрядом: с холодным и с горячим катодом;
4. Ионным осаждением: термоионным, ионно-лучевым, плазмотронным;
5. Химическим осаждением: из газовой фазы и плазмохимический.

Определены основные задачи работы: изучить лабораторную установку для нанесения тонких пленок в вакууме, провести лабораторные исследования с целью определения наиболее подходящего метода для нанесения диоксида титана толщиной 50 нм и платины толщиной 5 нм, необходимых для изготовления мемристора (химическое осаждение из газовой фазы).

ПОДГОТОВКА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ОБРАЗЦОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТОДОМ РАСТРОВОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ

Беляков Илья Владимирович

ГБОУ Лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Башков Валерий Михайлович**, к.т.н., доцент, директор Учебно-инженерного центра нанотехнологий и наномикросистемной техники.

Целью данной научно-исследовательской работы является выявление оптимального способа подготовки образца из поликарбоната для исследования методом растровой электронной микроскопии (РЭМ). Задачи: - нанести на поликарбонатную основу токопроводящее покрытие различными методами: магнетронное распыление, химическое и галквл1'Н' чес кое осаждение, -Методом растровой электронной микроскопии получить изображения исходного образца из поликарбоната. -При помощи программных средств ПК оценить качество полученных изображений при различных способах подготовки образца. В результате данной работы был выявлен оптимальный способ подготовки диэлектрического образца методом нанесения токопроводящих покрытий на поликарбонатную основу.

ПРИВОД ДЛЯ ЮСТИРОВКИ ЗЕРКАЛА АДАПТИВНОГО СОСТАВНОГО ТЕЛЕСКОПА

Долинин Павел Александрович

Школа №549, 11 класс

Научный руководитель: **Михайлов Валерий Павлович**, д.т.н., профессор, кафедры МТ-11.

Ключевые слова: привод для юстировки, магнитореологический эффект, адаптивный составной телескоп, управляющая программа. Цель работы: исследование юстировочного привода на основе магнитореологической жидкости.

Основные задачи:

1. Описание конструкции и принципа действия юстировочного привода;
2. Расчёт параметров гидроцилиндра привода;
3. Измерение характеристик привода при его работе с системой управления;
4. Обработка экспериментальных данных.

Краткое содержание работы: изучение физики магнитореологического эффекта, принципа работы магнитореологического гидропривода. Проведение расчётов параметров привода. Разработка программного обеспечения для управления приводом в среде LabVIEW, исследование управляющей программы. Измерение основных рабочих характеристик привода (точности перемещения и быстродействия).

ФОРМИРОВАНИЕ ТОНКИХ ПЛЕНОК ЛАЗЕРНЫМИ МЕТОДАМИ

Кретов Денис Константинович

Лицей №1550, 11 класс

Научный руководитель: **Мисюров Александр Иванович**, к.т.н., доцент кафедры МТ-12.

Элемент Пельтье – это термоэлектрический преобразователь, принцип действия которого базируется на эффекте Пельтье возникновения разности температур при протекании электрического тока. Они нашли широкое применение в качестве холодильников для охлаждения приборов. Элемент Пельтье состоит из одной или более пар небольших полупроводниковых параллелепипедов одного n-типа и одного p-типа в паре (обычно теллурида висмута, Bi_2Te_3), которые попарно соединены при помощи металлических перемычек. Недостатком элемента Пельтье является очень низкий коэффициент полезного действия, что ведёт к большой потребляемой мощности для достижения заметной разности температур. Повышения эффективности можно достигнуть использованием тонких пленок на основе теллурида висмута (Bi_2Te_3).

Цель работы: получение тонких пленок теллурида висмута (Bi_2Te_3) методом импульсной лазерной абляции.

В МГТУ им. Н.Э. Баумана недавно начаты исследования особенностей процесса получения тонких пленок лазерной абляцией. В данной работе представлены результаты изучения нанорельефа и морфологии поверхности тонких пленок теллурида висмута, осажденных при различных температурах нагревателя. Эксперименты проводились на установке, имеющей в своем составе модуль импульсного лазерного осаждения. В качестве мишеней применяли таблетки из прессованного порошка теллурида висмута. Испарение мишеней осуществляли эксимерным Kr-F2 лазером. Для изучения поверхности тонких пленок использовали сверхвысоковакуумный сканирующий зондовый микроскоп JEOL JSPM 4610, зондовый микроскоп NtegraSpectra и сверхвысоковакуумный модуль с колонной фокусированных ионных пучков (СВВ ФИП). Исследования показали зависимость рельефа и морфологии поверхности от режимов и технологических приемов лазерной обработки.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ОПАЛОВЫХ НАНОСТРУКТУР

Колесник Вера Леонидовна

Школа №26, 10 класс

Научный руководитель: **Булыгина Екатерина Вадимовна**, к.т.н., доцент кафедры МТ-11.

Задачи:

- 1) Разработка модели взаимодействия светового потока со структурой «тонкая пленка – опаловая матрица»,
- 2) Изготовление образца структуры и исследование его оптических свойств.

Работа посвящена актуальной теме формирования наноструктур на основе опаловых матриц. Уникальность синтетического опала обусловлена особенностями его взаимодействия с потоком видимого излучения. Достоинством материала является простота его изготовления. Практическое применение данного материала должно привести к повышению эффективности светодиодов, лазеров и множества других электронных устройств, работающих на основе фотонных элементов. Для создания таких устройств необходимо обеспечить возможность формирования наноструктур с заданными параметрами. С этой целью в работе будет выявлена взаимосвязь геометрических характеристик наноструктуры «тонкая пленка – опаловая матрица» с ее оптическими свойствами.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРИВОДНОГО ВАЛА МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ ГАЗОПОРОШКОВОЙ НАПЛАВКИ

Назаров Сергей Андреевич

Лицей №1550, 11 класс

Научный руководитель: **Ставертий Антон Яковлевич**, ассистент кафедры МТ-12.

В тяжелом машиностроении наибольшая часть узлов и агрегатов выходит из строя по причине износа рабочих поверхностей. Величина этого износа часто составляет от долей миллиметра до нескольких миллиметров. В этом случае восстановление изношенных поверхностей в начальный размер является экономически более выгодным, чем создание новых деталей.

В качестве метода восстановления поверхностей в данной работе выбрана лазерная наплавка. Ее главное преимущество состоит в том, что управляемость луча лазера позволяет подобрать оптимальный коэффициент сосредоточенности его энергии для расплавления присадочного металла без излишнего расплавления металла основы, что позволяет минимизировать объемы расплава и, соответственно, уменьшить тепловложения в обрабатываемый материал, сохраняя приемлемую производительность процесса восстановления. Целью работы является поиск наиболее выгодного сочетания параметров процесса и производительность процесса при данных параметрах. Для возможности прогнозирования результатов необходимо знать влияние входных параметров процесса на результаты наплавки производительность и геометрию полученных валиков. О ней будем судить по уравнениям регрессии, составленным с помощью данных, полученных в результате однофакторного эксперимента. Полученные в результате работы уравнения регрессии позволяют судить о производительности процесса и целесообразности его применения на практике в условиях серийного восстановления деталей лазерной наплавкой.

ЛАЗЕРНЫЙ КРИОСКОПИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Дольская Екатерина Сергеевна

ГОУ СОШ №417, 11 класс

Научный руководитель: **Коротаева Мария Анатольевна**, аспирант кафедры МТ-12.

Мельников Дмитрий Михайлович, аспирант кафедры МТ-12.

В последние годы участились случаи поступления в продажу некачественных нефтепродуктов. Состав топлива напрямую влияет на работу двигателя, срок его службы и коэффициент полезного действия.

Разбавление, добавление посторонних веществ приводит к снижению эксплуатационных качеств топлива, к порче двигателя. В настоящее время контроль качества нефтепродуктов если и производится, то только в лабораторных условиях. Это длительный и дорогостоящий процесс, не доступный для большинства потребителей. Необходимо создание недорогого прибора, который позволит определить качество топлива «на месте», просто и оперативно.

Работа направлена на разработку метода лазерного криоскопического анализа. Метод позволяет определять степень разбавления топлива водой на основании данных о смещении точки замерзания.

Регистрация момента изменения агрегатного состояния производится по изменению интенсивности лазерного излучения, отраженного от поверхности пробы. Создана лабораторная установка для разработки метода и оценки его точности. Были проведены эксперименты, направленные на исследование влияния содержания воды в топливе на температуру его замерзания, зависимости отражения лазерного излучения поверхностью пробы от её агрегатного состояния.

ЛАЗЕРНАЯ СВАРКА КОРПУСА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

Алексеев Викентий Георгиевич

Лицей №1550, 11 класс

Научный руководитель: **Самарин Петр Евгеньевич**, аспирант кафедры МТ-12.

На сегодняшний день существует множество различных типов сварки, каждый из которых имеет ряд преимуществ и недостатков перед другими. При дуговой, контактной или электронно-лучевой сварке соединений тонкостенных металлов, используемых в корпусе топливного фильтра, можно столкнуться с рядом проблем, из-за которых, в последствии, соединения теряют прочность, и их качество ухудшается.

Решением этих проблем может стать использование именно лазерной сварки, которое даёт ряд преимуществ: увеличение прочности сварного шва, сокращение сроков подготовки технического процесса и самого изготовления детали, уменьшение деформации элементов детали.

Также, такая характеристика лазерной сварки, как многофункциональность, позволяет создавать сварные швы в труднодоступных местах детали, сваривать пластины металла под углом.

В данной работе был изучен процесс лазерной сварки нержавеющей стали для соединения боковых стенок корпуса топливного фильтра. Были подобраны оптимальные параметры режима лазерной сварки для получения качественного и прочного соединения.

АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ЛАЗЕРНОЙ ЗАКАЛКИ

Харитонов Григорий Константинович
Лицей №15 г. Мытищи, МО, 11 класс

Научный руководитель: Майоров Леонид Николаевич, к.т.н., доцент кафедры МТ-12.

Данная работа посвящена разработке методов автоматизации наиболее трудоемкого этапа контроля результатов лазерной обработки. На основе анализа литературных данных выявлены причины и параметры закалки металлов, прилегающих к зоне лазерной обработки. Установлены закономерности фазовых переходов при закалке. Исследована зона термического влияния. Изучены свойства приобретаемые металлом при лазерной закалке и структуры, которые нужны для нее. Рассмотрены методы измерения микротвердости. В ходе работы предложены свои решения проблемы ликвационной неоднородности, измерения микротвердости, борьбы с зоной термического влияния, использование свойств металла при лазерной закалке. Так же предложена аппаратура, помогающая автоматизировать наиболее трудоемкие этапы контроля лазерной закалки.

ЛАЗЕРНАЯ СВАРКА АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Бурак Денис Александрович
Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: Мельников Дмитрий Михайлович, аспирант кафедры МТ-12.

Одной из основных проблем современного авиастроения является снижение веса летательных аппаратов. Обычно для ее решения применяются облегченные, в частности алюминиевые сплавы, однако обеспечение надежных сварных соединений для таких сплавов затруднительно. По этой причине на сегодняшний день чаще всего применяют клепаные соединения, которые не только увеличивают вес изделия, но и усложняют производственный процесс, а также повышают шумовую нагрузку при эксплуатации самолетов. Решением этих проблем может стать использование лазерной сварки, которое дает ряд преимуществ, таких как: улучшение аэродинамических свойств, снижение веса, уменьшение сроков изготовления летательных аппаратов, снижение шумовой нагрузки, и уменьшение затрат на материалы. В данной работе был изучен процесс лазерной сварки алюминий-литиевого сплава 1424 для соединения стрингера крыла самолета. Были подобраны параметры режима лазерной сварки для получения качественного соединения с показателями прочности в сварном шве соизмеримыми с аналогичными для основного металла.

ПОДРЕЗКА КРОМКИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ СТАЛИ ПРИ ПОМОЩИ ЛАЗЕРА

Кудрявцев Андриан Витальевич
ГБОУ СОШ №48, 10 класс

Научный руководитель: Шишов Алексей Юрьевич, аспирант кафедры МТ-12.

С целью повышения производительности агрегатов резки, и снижения издержек на замену дисковых ножей, предлагается разработать и внедрить установку газо-лазерной подрезки кромок. Для внедрения данной технологии необходимо: Проведение расчётов энергетических, пространственно-временных параметров лазеров, необходимых для проведения испытаний. Определение состава оборудования для контрольно-испытательного стенда, изготовление и наладка стенда.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ (ВАЛОВ) МЕТОДОМ ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ (ОСАДКОЙ)

Рещиков Егор Олегович

Лицей №1568, 11 класс

Научный руководитель: **Воронцов Андрей Львович**, д.т.н., профессор кафедры МТ-13.

Цель работы: исследование метода восстановления металлических деталей осадкой.

В данной работе был произведен анализ наиболее распространенных методов восстановления металлических деталей, был выполнен сравнительный анализ методов восстановления металлических деталей наплавкой и давлением (осадкой). Были изучены различные способы наплавки, выделен ряд конкретных недостатков, возникающих в процессе наплавки. Были выдвинуты предположения о возможности устранения данных недостатков при использовании метода осадки. Произведен сравнительный анализ методов холодной и горячей деформации.

Изучены факторы, влияющие на формоизменяемость материала (химический состав и внутреннее строение материала, термомеханические условия, технологическая деформируемость). Исследована зависимость формоизменяемости от конкретных термомеханических условий (температура, скорость и силовые особенности деформирования) и технологической деформируемости.

Был выполнен теоретический расчет условных показателей величины упрочнения, происходящего при пластической деформации металла, имеющего сравнительно невысокую температуру, выполнен теоретический расчет показателей, характеризующих величину искажения первоначального размера детали (величина абсолютной и относительной деформации), для чего был проведен ряд практических экспериментов, с последующим измерением твердости материала, с использованием специальной аппаратуры. Изучены теоретические понятия, используемые в процессе обработки давлением, такие как деформирующая сила, удельная деформирующая сила, их значение при выполнении осадки.

Численно решена задача на определение деформирующей силы для производства металлической детали методом осадки. В результате решения было выделено практическое значение численных теоретических показателей для производства и восстановления металлических деталей. Сделан вывод о наилучшем способе восстановления, учитывающим качество восстановленных деталей, себестоимость процесса.

Автор ознакомился с материалами литературных источников по вопросам восстановления деталей, обработки давлением, не входящими в курс школьной программы.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ФОТОПОЛИМЕРИЗУЮЩЕЙСЯ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ СТЕРЕОЛИТОГРАФИИ

Афанасьев Герман Витальевич

Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Малов Илья Евгеньевич**, к.т.н., доцент кафедры МТ-12.

Технологии быстрого прототипирования играют важную роль в современном производстве. На данный момент существует несколько десятков видов различных технологий, в основе которых лежит принцип послойного наращивания материала. Одной из таких технологий является лазерная стерео литография. Ее главными конкурентными преимуществами, перед другими методами, является возможность получения наиболее точных моделей с наиболее сложной пространственной топологией.

В МГТУ им. Н.Э. Баумана была разработана лазерная стереолитографическая установка нового типа. Одним из новшеств данной установки явилось использование в стереолитографии твердотельного лазера с диодной накачкой работающего в зеленом диапазоне спектра ($\lambda = 532$ нм) (традиционно в данной технологии используются лазеры, генерирующие УФ излучение). Данный лазер более надежен в эксплуатации, генерирует излучение высокого качества, а также имеет существенно меньшую стоимость по сравнению с аналогичными по параметрам лазерами, работающими в УФ диапазоне. В связи с переходом на другую волну излучения потребовалось создать новую фотополимеризующую композицию (ФПК) чувствительную к видимому диапазону спектра. Данная работа посвящена изучению полимеризационных свойств новой композиции, а также физико-химических процессов протекающих в ней при воздействии непрерывным лазерным излучением с длиной волны ($\lambda = 532$ нм).

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ОБЪЕМНЫМ ФОРМООБРАЗОВАНИЕМ ИЗ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАЗЕРНОЙ НАПЛАВКИ

Панченко Егор Александрович

Гимназия №9 г. Железнодорожный, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Смирнова Наталия Анатольевна**, к.т.н., доцент кафедры МТ-12.

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. В работе исследовали возможность восстановления детали - шнека из стали 40X13, применяемого в пищевой промышленности, методом DMD. Так как шнек применяется для измельчения различных продуктов, то в процессе производства он быстро изнашивается и подвергается коррозии. В качестве материала для наплавки использовали порошок из нержавеющей стали X18N9. Определены зависимости геометрических размеров зоны термического воздействия (ЗТВ), микротвердости ЗТВ и наплавленного металла от скорости наплавки. Показана возможность восстановления изношенных поверхностей шнека объемным формообразованием с использованием лазерной наплавки.

ЛАЗЕРНЫЙ АНАЛИЗ СОСТАВА ЖИДКИХ СРЕД

Садков Андрей Борисович

Лицей №1550, 11 класс

Научный руководитель: **Коротаева Мария Анатольевна**, аспирант кафедры МТ-12.

Работа посвящена лазерному анализу состава сильно рассеивающих сред. Задача экспресс-определения количества вещества в многокомпонентной смеси стоит в машиностроении, нефтяной, пищевой промышленности, фармацевтике, медицине. Используемые в настоящее время методы очень сложны, занимают длительное время. Для проведения быстрых и точных измерений хорошо подходят лазерные методы анализа, в частности метод лазерной фотометрии. Недостатком современных приборов является то, что они предназначены в основном для работы с прозрачными жидкостями. В оптически плотных средах наблюдается сильное отклонение от применяемого в фотометрии закона Бугера - Ламберта.

В данной работе предложено для решения этой проблемы использовать градуировочные характеристики среды. Для их составления был создан оптический стенд. В качестве источника излучения использовался полупроводниковый лазер - один из самых перспективных и широко используемых источников когерентного излучения.

Построены градуировочные характеристики для различных видов молока, разработана методика определения с их помощью содержания жира в молоке, оценена точность измерений.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА УПРОЧНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СТАЛИ У8 ИЗЛУЧЕНИЕМ ВОЛОКОННОГО ЛАЗЕРА

Нига́й Анастасия Руслановна
Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Смирнова Наталия Анатольевна**, к.т.н., доцент кафедры МТ-12.

Перспективным направлением повышения износостойкости инструмента является поверхностная обработка излучением лазера. В силу присущих ей особенностей, с ее помощью можно тонко и эффективно управлять структурообразованием в поверхностном слое материала инструмента, наиболее подверженном износу.

В данной работе рассматриваются способы упрочнения инструмента из стали У8 с целью повышения его износостойкости.

Исследован процесс упрочнения поверхности инструмента излучением волоконного лазера. В процессе исследований установлены закономерности влияния режимов лазерной обработки на геометрические параметры, микротвердость и микроструктуру зон лазерного воздействия.

Выбраны оптимальные режимы обработки. Показана возможность упрочнения излучением волоконного лазера поверхности инструмента. Применение излучения волоконного лазера приводит к повышению эффективности процесса обработки по сравнению с применением излучения CO₂-лазера.

ОСОБЕННОСТИ ЛАЗЕРНОЙ ГРАВИРОВКИ ВНУТРИ СТЕКЛА

Баранов Денис Андреевич
Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Богданова Мария Александровна**, аспирант кафедры МТ-12.

Одним из наиболее распространенных материалов является стекло - оно применяется повсеместно от промышленности до медицины. В настоящее время достаточно часто встречаются подделки, поэтому предприятия заинтересованы в нанесении фирменных логотипов на свою продукцию с целью защиты прав правообладателя. Возможным способом защиты стеклянных изделий является объемная маркировка. Современные технологические требования по качеству требуют идти в ногу со временем и совершенствовать оборудование. В данной работе рассмотрены особенности взаимодействия лазерного излучения со стеклом и пути влияния его на получаемое изображение. В результате экспериментов на современном лазерном комплексе подобраны оптимальные параметры для обработки стекла и оценена перспективность применяемого оборудования по сравнению с другим оборудованием. Для отработки технологии нанесения изображения изготовлена демонстрационная модель.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА УПРОЧНЕНИЯ ЛИТЕЙНОГО АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА АК12М2МГН ИЗЛУЧЕНИЕМ ЛАЗЕРА

Дмитриевская Марина Васильевна

Лицей №7 г. Химки, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Смирнова Наталия Анатольевна**, к.т.н., доцент кафедры МТ-12.

Работа посвящена повышению эксплуатационных свойств деталей из алюминиевых сплавов, применяемых в целом ряде отраслей промышленности, таких как авиационное, автомобильное и сельскохозяйственное машиностроение.

Изучен процесс упрочнения поверхности алюминиевого сплава АК12М2МгН излучением CO₂-лазера. Установлены закономерности формирования структуры зон лазерного воздействия и влияние параметров лазерной обработки на микротвердость и геометрические размеры ЗЛВ.

Микротвердость ЗЛВ повышается примерно в 1,5-2 раза. Выбраны оптимальные режимы обработки. Показана возможность упрочнения излучением лазера подвергаемых износу боковых поверхностей шлицевых канавок поршня двигателя внутреннего сгорания автомобиля. Способ лазерной обработки состоит в обработке плоских поверхностей канавок расфокусированным лучом лазера таким образом, чтобы обеспечить сохранение геометрии острой кромки канавки.

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

Тялина Дарья Александровна

ГБОУ СОШ №767, 10 класс

Научный руководитель: **Мельников Эдуард Леонидович**, д. т. н., профессор кафедры МТ-13.

В основу представленной работы положено открытие российским ученым основателем международной школы трибологии Дмитрием Николаевичем Гаркуновым явления безызносности (избирательного переноса при трении). Явление безызносности - это новый вид трения, который обусловлен самопроизвольным образованием в зоне контакта двух твердых тел не окисляющейся тонкой металлической пленки (сервовитная пленка) с низким сопротивлением сдвигу и неспособной накапливать при деформации дислокации. На сервовитной пленке, образуя с ней химическую связь, возникает дополнительная защитная пленка (серфинг - пленка) из продуктов деструкции углеводородов смазки. Указанные пленки на порядок снижают силы трения в трибопаре, износ которого при этом уменьшается в 100 ... 1000 раз. Работа посвящена исследованию повышения износостойкости узлов трения за счет применения металлоплакирующих смазочных материалов, когда введении в активную смазочную среду на минеральной или синтетической основе мягких металлов переменной валентности: меди, олова, свинца, цинка и др., в различных формах соединений (оксиды, гидроксиды, металлоорганические соединения, соли жирных кислот указанных выше металлов) на поверхностях трения в местах фактического контакта образуется защитная металлическая пленка толщиной 1-2 мкм, которая примерно в 10 раз превышает толщину пленок, образующихся при смазке с присадками химического действия.

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

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

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

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

Секция III. Информатика и системы управления

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

АНАЛИЗ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ НА СОВРЕМЕННЫХ МНОГОЯДЕРНЫХ ПРОЦЕССОРАХ

Буравцова Анастасия Олеговна
Гимназия №1584, 11 класс

Научный руководитель: **Буравцов Олег Анатольевич**, к.т.н., специалист по технологиям, компания Microsoft .

Научный руководитель: **Пролетарский Андрей Викторович**, д.т.н., профессор кафедры ИУ-1.

Производители современной вычислительной техники предлагают широкий выбор компьютеров с многоядерными процессорами производства Intel и AMD. Их вычислительные возможности с точки зрения количества программных потоков постоянно возрастают. Эффективное использование нескольких ядер в инженерных расчетах является важной задачей, так как напрямую влияет на время решения задачи.

В работе рассматривается задача параллельных вычислений на примере умножения матриц большой размерности.

Предлагаются различные алгоритмы ее решения: простейший с двумерными массивами, усовершенствованный с одномерными массивами и блочный. Алгоритмы изучаются как в однопоточном режиме (для 1-ядерного процессора), так и в многопоточном (для многоядерных процессоров). На примере расчетов получены количественные данные об эффективности алгоритмов.

При написании расчетных программ использованы как язык высокого уровня (C#), так и низкого уровня (C++). Проведено сравнение результатов. В работе также изучается влияние технологии компании Intel «гипертрединг» (Hyperthreading) на время вычислений.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗМУЩЕННОГО ДВИЖЕНИЯ ТЯЖЁЛОГО ТРАНСПОРТНОГО САМОЛЁТА ПРИ ПОЛЁТЕ В ТУРБУЛЕНТНОЙ АТМОСФЕРЕ

Жигайков Роман Олегович
Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Граськин Сергей Сергеевич**, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Основы математики и информатики». Директор лицея № 1580

В данной работе рассматривается модель возмущенного движения тяжелого транспортного (пассажирского) самолета при воздействии на него сильной атмосферной турбулентности.

Приводятся модель движения самолёта, модель турбулентной атмосферы и результаты проведённого моделирования. А также рассматриваются мероприятия по уменьшению отрицательного влияния турбулентной атмосферы (комфорт экипажа и пассажиров).

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ УПРОЩЕННОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЯЕМОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО ДВИЖЕНИЯ НАЗЕМНОГО ПОДВИЖНОГО ОБЪЕКТА

Тупицын Александр Алексеевич
ГОУ Гимназия №1573, 11 класс

Научный руководитель: **Фомичев Алексей Викторович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1.

В настоящее время на управляемых подвижных объектах (ПО) стали широко использовать инерциальные навигационные системы для определения положения этого объекта в определённой системе координат. На данный момент актуально использование бесплатных инерциальных навигационных систем (БИНС). БИНС - это программно-аппаратная система, которая предоставляет навигационную информацию (местоположение и ориентацию объекта в выбранной навигационной системе координат).

Одной из важных задач для отработки алгоритмического обеспечения БИНС является разработка имитатора движения подвижного объекта. Имитатор - это программа, которая позволяет симитировать управляемое движение ПО и рассчитать эталонную траекторию и кинематические параметры движения. Данный имитатор позволяет, в общем случае, симитировать управляемое пространственное движение объекта и получить информацию о его параметрах движения: угловой скорости и линейном ускорении. Эти параметры движения подаются на вход алгоритма БИНС, и на выходе получается соответствующая траектория движения. Полученная траектория сравнивается с эталонной траекторией и делается вывод о точности разработанного алгоритма БИНС.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Кабан Степан Романович
ГОУ №1002, экстерн 11 класс

Научный руководитель: **Лукьянова Наталья Викторовна**, к.т.н., доцент ИУ-1.

Форма проекта: мультимедийная презентация + программа на Delphi.

1) Творческий проект выполнен в виде презентации в среде Power point с внедрением звука, видео и картинок.

2) Программирование

3) Обоснование выбора направления:

Цель исследований:

Создание компьютерной программы, результаты работы которой были бы схожи с работой человеческого разума.

4) Результаты проведения исследования:

а) Произведен поиск, обзор и анализ материала, по заданной теме.

б) Создано обучающее пособие в виде мультимедийной презентации на тему «Искусственный интеллект» в среде Power Point с внедрением звука, видео, картинок. Данное пособие может быть использовано для проведения уроков информатики, тематических классных часов.

с) В рамках проекта была написана программа на языке программирования Delphi.

Вывод: В нашем мире существует искусственный интеллект. Области его применения обширны, и уже сейчас есть масса проектов использующих ИИ. Даже мы можем создавать программы на основе искусственного интеллекта.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ ПОСТОЯННОГО ТОКА НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА АТМЕГА 8

Тимофеев Денис Вячеславович

Лицей №1581, 10 класс

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

Свою работу я хотел бы посвятить управлению двигателем с помощью микроконтроллера. Дело в том, что, так как я усвоил основы работы с микроконтроллером, было решено перейти к чему-то более серьезному.

Цель работы – управление двигателем, установленным на колесном шасси. Система управления будет сделана на базе микроконтроллера фирмы Atmel ATmega 8. С его помощью предполагается управлять скоростью вращения электромотора с помощью широтно-импульсной модуляции (ШИМ).

Планируется разработка системы управления постоянной скоростью вращения нагруженного привода при переменных нагрузках. Определять скорость вращения вала двигателя предполагается с помощью энкодера угла. Команды управления на микроконтроллер будем подавать с помощью установленной на плате управления трехпозиционной кнопки.

Для управления двигателем необходимо устройство, которое бы преобразовывало управляющие сигналы малой мощности в токи, достаточные для управления двигателями. Поэтому в своём проекте я использовал драйвер двигателей.

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ, ИХ ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Юнусов Атанияз Юнусович

ГОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Малахов Николай Александрович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1.

Цель проекта: анализ особенностей микрокомпьютерной техники и обозначение сфер ее использования. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- 1) провести обзор существующих микроконтроллеров;
- 2) проанализировать технические характеристики и их возможности;
- 3) проанализировать современные тенденции в отладке алгоритмов и программировании микроконтроллеров;
- 4) найти области их оптимального применения и критерии выбора.

В ходе выполнения данных задач был собран материал по теме, проанализированы технические характеристики микроконтроллеров с учётом применяемых в современной технике решений. Были рассмотрены современные тенденции в отладке алгоритмов программировании микроконтроллеров. Приведены примеры реального использования микроконтроллеров.

В результате исследования был сделан вывод, что микроконтроллеры используются как в промышленной, так и в бытовой области.

ПРОГРАММА ДЛЯ ОЦЕНКИ НЕОБХОДИМОГО ВРЕМЕНИ НА ВЫСТУПЛЕНИЕ ПО ТЕКСТУ ДОКЛАДА ИЛИ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Гусев Сергей Николаевич

МОУ СОШ Щелковской Гимназии г. Щелково, 11 класс

Научный руководитель: **Тибабишев Сергей Валерьевич**, доцент кафедры ИУ-1.

В работе проведен анализ темпов выступления дикторов, лекторов, интервьюеров. Выполнен хронометраж звучания различных элементов текста (букв, слогов, предложений и т.д.). Определена оценка нужного времени на комментарии к графическим материалам различной сложности и назначения.

Проанализировано время, затрачиваемое на разъяснения к некоторым мультимедиа частям презентаций. Программа допускает необходимые настройки и дополнения для ряда специфических отраслей, где возможно значительное отклонение в длительности озвучивания материалов. Следует отметить, что программа не дает точного значения для времени выступления по тексту доклада, презентации и т.п. Однако такая оценка может считаться достаточной и позволит ощутимо сократить усилия и время на подготовку к выступлению.

Предполагается, что программа будет полезна широкому кругу людей связанных с публичной деятельностью, а так же школьникам и студентам.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Захаров Антон Николаевич

Лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Шахназаров Григорий Александрович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1.

В работе предполагается проведение исследований с целью сравнения вычислительных алгоритмов имитационного моделирования динамических систем. Процесс имитационного моделирования связан с реализацией вычислительных процедур интегрирования дифференциальных уравнений и их систем. Поэтому обоснованный выбор вычислительных процедур и их параметров для моделирования динамических систем имеет большое значение на этапе их исследования и проектирования.

Решение этой задачи является важным для современного производства, так как позволяет моделировать поведение заданной динамической системы на основе ее математического описания выбранным дифференциальным уравнением (системой дифференциальных уравнений) виртуально. Это позволяет экономить время и деньги. Для исследования я решил взять следующие методы: аналитический, метод Эйлера и метод Рунге-Кутты.

В среде программирования Delphi я создам программу, которая будет реализовывать эти методы на примере моделирования уравнений движения некоторой колебательной системы. Разработанная мной программа будет строить также график зависимости координаты от времени. В результате я выясню, какой из выбранных методов лучше подходит для решения уравнений движения моделируемой колебательной системы.

ТЕПЛОВОЙ НАСОС. ПОЛУЧЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ИЗ ВОДЫ И ВОЗДУХА

Кузин Кирилл Александрович
Лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Жигулевцев Юрий Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1.

Проблема использования возобновляемых источников энергии весьма актуальна. Существуют различные способы её решения – как более, так и менее известные. К последним относится так называемый тепловой насос, позволяющий «сконцентрировать» тепло, рассеянное в окружающей среде, и существенно повысить температуру теплоносителя, то позволит существенно сэкономить энергоресурсы (электричество, топливо и т.д.).

Основное отличие нашей установки, от уже имеющихся тепловых насосов, заключается в том что при получении энергии не будет использоваться хладагент, что в свою очередь будет безопасным для окружающей среде. Также наш насос будет иметь огромное преимущество по сравнению с электрическими обогревателями из-за огромной экономии электричества.

Предполагается получить экспериментальное подтверждение возможности существенного повышения температуры теплоносителя относительно температуры окружающей среды.

ПРИМЕНЕНИЕ ДАТЧИКА ПРИСУТСТВИЯ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИТЕЛЕЙ

Тюльпин Иван Андреевич
ГБОУ СОШ №114, 11 класс

Научный руководитель: **Одинцова Екатерина Газизовна**, ассистент кафедры ИУ-1.

Емкостные дистанционные датчики разработаны для обнаружения изменений сгенерированного им электростатического поля, вызванные приближением объекта к чувствительной антенне. Применение их целесообразно и в домашних условиях, например, при проведении ремонтных работ в отдельных помещениях квартиры. На данных территориях присутствие ребенка или домашнего животного не желательно. Для этого мы создали датчик присутствия, который будет реагировать на любой объект, проводящий ток и имеющий достаточную массу и объем для срабатывания датчика.

При появлении в радиусе 0,5 м такого объекта датчик срабатывает и включается зуммер (звонок), и мы слышим, что кто-то находится рядом с данной комнатой и можем предпринять меры. Но, например, если мы находимся в другой квартире - что нам делать, так как звонок мы не услышим? Мы можем обеспечить синхронизацию с датчиком по средствам мобильной связи с помощью GSM-модуля. И тогда при срабатывании датчика мы будем знать об этом через SMS. Созданное устройство компактно, работает от трех пальчиковых батареек типа ААА или аккумулятора, при умеренном срабатывании датчика батареек или аккумулятора хватает на 7 суток.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ (БПЛА) ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Подкидышев Дмитрий Александрович
ГОУ СОШ №731, 11 класс

Научный руководитель: **Задорожная Наталия Михайловна**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1.

Работа посвящена беспилотным летательным аппаратам, а именно, их системе управления. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) и их комплексы на сегодняшний день являются наиболее перспективными. Актуальность развития беспилотной авиации с каждым годом повышается. В основной части работы предоставлен обзор по БПЛА. В частности, рассмотрена классификация БПЛА и области их применения.

Рассмотрены особенности конструкции и управления БПЛА. Кроме того, изучены основные понятия и определения теории автоматического регулирования и управления, необходимые для проектирования системы автоматического управления любым динамическим объектом. Выявлены особенности системы управления беспилотными летательными аппаратами. Произведён обзор систем автоматического управления беспилотными летательными аппаратами.

В практической части работы представлена и изучена схема системы автоматического управления БПЛА. В заключительной части предложен способ использования БПЛА в гражданском назначении.

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ФИЛЬТРАЦИИ СИГНАЛОВ РЛС ЛА

Крюков Денис Станиславович
ЦО №1840, 11 класс

Научный руководитель: **Лукьянова Наталья Викторовна**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1.

Цель работы – проведение фильтрации зашумленного радиолокационного сигнала с помощью цифровых фильтров.

При проведении фильтрации будет использоваться язык программирования Delphi. Цифровые фильтры на сегодняшний день применяются практически везде, где требуется обработка сигналов и являются частью цифровой системы управления. Из цифровых фильтров взят фильтр скользящего среднего значения. Этот фильтр - самый простой из цифровых фильтров. Несмотря на его простоту, фильтр скользящего среднего значения оптимален для общей задачи: сокращение случайного шума при сохранении быстрой реакции на скачок.

Еще одним существенным преимуществом фильтра скользящего среднего значения является быстросействующий алгоритм вычисления. Недостаток этого фильтра в том, что он рассчитывается на основе прошлых данных, поэтому графики скользящих средних всегда будут отставать от соответствующих изменений в исходных данных. Фильтры скользящего среднего, применяются главным образом для устранения искажения в сигнале, их сглаживания. В данной работе так же производится сравнение цифровых фильтров с аналоговыми.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА(ИСЗ) ПО ОКОЛОЗЕМНОЙ ОРБИТЕ

Кулагин Артем Олегович
ГОУ Гимназия №1567, 11 класс

Научный руководитель: **Веселовская Ольга Александровна**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1.

Целью работы является получение наглядной траектории полета ИСЗ. В работе рассмотрены теоретические материалы по видам орбит, по законам Кеплера, по видам спутников. Кроме того, в работе присутствуют математические расчеты параметров орбит ИСЗ на основе изложенных теоретических материалов.

Рассчитанные орбиты при помощи программы Macromedia Flash 8 Portable будут визуализированы. Таким образом, наглядно будет продемонстрирован полет ИСЗ, начиная от его старта с поверхности Земли, выхода на орбиту и заканчивая движением спутника по орбите.

МЕТОДЫ ШИФРОВАНИЯ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Почкин Алексей Сергеевич
Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Пролетарский Андрей Викторович**, д.т.н., профессор кафедры ИУ-1.

Целью работы является исследование основных методов шифрования, таких как простой одноалфавитный шифр замены, шифр Цезаря, шифр Виженера, «Энигма», RSA и т.д. Также в ходе исследования был создан новый алгоритм шифрования, представляющий собой совокупность свойств «Энигмы» и шифра ADGFVX. Данный метод был разработан с учётом изъянов двух вышеупомянутых алгоритмов и показал более высокую криптостойкость. К работе прилагается программа на языке C++, использующая данный алгоритм шифровки/расшифровки сообщения.

РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫМ АППАРАТОМ

Долженков Владимир Сергеевич
Школа №1360, 11 класс

Научный руководитель: **Неусыпин Константин Авенирович**, д.т.н., профессор кафедры ИУ-1.

В работе проведен анализ состояния разработок в области интеллектуальных систем. Исследованы интеллектуальные системы управления, основанные на использовании теории функциональных систем П.К.Анохина. Рассмотрена интеллектуализированная система управления летательным аппаратом.

В интеллектуализированной системе при обработке измерительной информации использован метод сортировки продукции, поддерживающий динамическую базу данных. Для реализации метода разработан алгоритм. Проведено математическое моделирование работы алгоритма и анализ результатов моделирования.

РАСПОЗНАВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОБНАРУЖЕНИЯ РАЗЫСКИВАЕМЫХ ЛИЦ

Юдин Павел Константинович

ГОУ Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Тибабишев Сергей Валерьевич**, доцент кафедры ИУ-1.

Цель работы – исследование проблемы распознавания образов в рамках задачи поиска разыскиваемых лиц с использованием уличных видеокамер.

В рамках работы были исследованы различные подходы к решению задачи распознавания, проведен анализ их эффективности в условиях особенностей входных данных:

1) Большой поток данных. Необходима быстрая обработка для своевременного реагирования.

2) Большое количество шумов. Плохое освещение, неудобный ракурс, большое скопление людей.

Выявлено, что метод главных компонент обладает достаточной эффективностью при их оценке по указанным выше факторам. В качестве демонстрации создан прототип системы обнаружения с использованием одного из этих алгоритмов.

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМИ ДИСТАНЦИОННО УПРАВЛЯЕМЫМИ АППАРАТАМИ

Кудрявцева Анастасия Алексеевна

ГОУ ЦО №548, 11 класс

Научный руководитель: **Задорожная Наталия Михайловна**, к.т.н., доцент каф. ИУ-1.

Работа посвящена управлению беспилотными дистанционно управляемыми аппаратами (БПДУА). Благодаря повсеместному использованию (научные исследования, военные разработки, гражданские цели) БПДУА актуальна проблема совершенствования систем управления ими.

В работе рассматриваются основные понятия и определения систем автоматического управления (САУ), их классификация и этапы проектирования. Приведен анализ САУ БПДУА, применяемых в различных сферах человеческой деятельности. Описаны САУ беспилотными летательными аппаратами (БПЛА), дистанционно управляемыми подводными аппаратами (ДУПА), космическими зондами и наземными БПДУА. В результате выполненного анализа выявлены общие черты в устройстве различных САУ, и предложен способ упрощения системы управления с целью повышения надежности эксплуатации аппарата. Для упрощения системы управления предложено совместить устройство приема командной информации и устройство передачи видеoinформации в одно, которое способно одновременно принимать и передавать два цифровых сигнала, имеющих разную кодировку. Для достижения поставленной задачи используется множественный доступ с кодовым разделением (CDMA).

Практическая часть работы включает в себя описание функционирования предложенной упрощенной схемы системы управления. В заключении приведены возможные перспективы применения БПДУА и расширение сфер их использования.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ВАГОНОВ МЕТРОПОЛИТЕНА НА ПЕРЕГОНАХ, СТАНЦИЯХ И ПАРКОВЫХ ПУТЯХ

Ермаков Иван Юрьевич
ГОУ Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Деменков Николай Петрович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1.

Цель работы: создание программы полностью автоматизирующей движения подвижного состава метрополитена на перегонах, станциях и парковых путях. Программа должна обеспечивать безопасность движения подвижного состава метрополитена. Вывод: такое многогранное использование программы дает экономическую эффективность и должный уровень безопасности.

РАЗРАБОТКА ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ ИСКУССТВЕННЫМИ ОРГАНАМИ С ЦЕЛЬЮ ПРОДЛЕНИЯ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Фомина Анастасия Васильевна
ГБОУ ЦО №1840, 11 класс

Научный руководитель: **Задорожная Наталия Михайловна**, к.т.н., доцент каф. ИУ-1.

Работа посвящена актуальным вопросам замены больных органов человека здоровыми. В работе рассматривается ряд искусственных органов и алгоритмы их работы, в том числе искусственного мозга. Движение человеческого тела зависит от работы мозга (напряжение мышц, фокусировка хрусталика глаза). Известны и сделаны только упрощенные модели некоторых его фрагментов: нейронные сети или частичная модель биологической нервной системы. Основным результатом работы является алгоритм работы микрочипа, имеющего практически прямую связь с человеческим мозгом, принимающего его электрические сигналы и преобразующего их в механические движения, тем самым помогающего парализованным людям управлять бытовой техникой.

БОРТОВЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ МАЛЫХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Барков Ярослав Юрьевич
ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Сенькин Александр Васильевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1.

Цель работы: Исследование устройства и программного обеспечения бортовых компьютеров малых космических аппаратов.

Задачи работы:

1. Исследовать техническую документацию по бортовым компьютерам малых космических аппаратов.
2. Исследовать программное обеспечение бортовых компьютеров.
3. На примере бортового компьютера модели CPU 188-5MX проанализировать эффективность данного программного обеспечения и оборудования.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО УПРАВЛЯЕМОГО ОБЪЕКТА НА ПЛОСКОСТИ

Лондаридзе Георгий Давидович
Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Карпунин Александр Александрович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1.

Цель работы: Математическое моделирование движения управляемого объекта на плоскости с исследованием влияния ограничений на параметры управления и переменные состояния на траекторию его движения.

Движение объекта в данной работе представляет собой движение по траектории – участку логарифмической спирали. Данное движение может описываться двумя способами, в зависимости от способа формирования параметров управления объектом. В первом случае параметры управления формируются при задании желаемого угла поворота траектории при движении динамического управляемого объекта в плоскости. Во втором случае моделирование движения осуществляется при задании параметров управления и интервалов времени, на которых они применяются.

В результате моделирования формируется траектория движения объекта на плоскости, график зависимости скорости от времени (угла), график зависимостей нормальной и тангенциальной перегрузок от времени (угла).

Моделирование осуществляется в среде математического пакета MATLAB. Для исследования движения разработана форма для ввода исходных данных моделирования или их загрузки из файла с исходными данными.

МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ. БЛОК КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Аленичев Александр Владимирович
Школа №12, 11 класс

Научный руководитель: **Неусыпин Константин Авенирович**, д.т.н., профессор кафедры ИУ-1.

Целью работы является разработка блока контроля температуры двигателя, который будет включать электроventильатор не только по сигналу от биметаллического датчика температуры, но и по сигналу от датчика температуры, установленного на блоке цилиндров. Блок имеет простую и надёжную конструкцию, позволяющую его легко смонтировать в автомобиль и иметь возможность устанавливаться в несколько моделей.

Разрабатываемый блок при каждом запуске двигателя будет контролировать исправность электрических цепей электроventильатора и оповещать водителя о возникновении неисправности. Исправность электроventильатора лучше всего проверять по наличию ЭДС после кратковременной подачи напряжения на электроventильатор, в этом случае можно выявить такие неисправности как заклинивание подшипников электродвигателя. Блок подключается к установленной в автомобиле автоматике, не нарушая её работы.

НЕЙРОСЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ В СИСТЕМАХ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

Аксенов Вячеслав Вадимович

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Суханов Владимир Александрович** к.т.н., доцент кафедр ИУ-1.

Рассматриваются искусственные нейронные сети, их классификация, применение для управления моделями дискретных динамических систем и в других сферах. Для наглядности и более подробного изучения процессов функционирования и обучения нейросетей разрабатывается программа (виртуальный мини-тренажер). Исследование проводится путем моделирования на компьютере с применением программного комплекса «Моделирование в технических устройствах» (ПК МВТУ). В среде Borland Delphi разработан интерфейс на основе динамизации графических элементов, который позволяет интерактивно управлять экспериментом. Более подробно исследуется применение искусственного нейрона для решения двухклассовой задачи распознавания, так как она наиболее проста в техническом отношении и служит основой для решения более сложных задач. Распознающее устройство работает на основе линейного алгоритма.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИСКРЕТНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ СЕТЕЙ ПЕТРИ

Суриков Илья Игоревич

ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Суханов Владимир Александрович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1.

Целью работы является изучение одного из математических инструментов исследования систем. Рассматривается ряд вопросов, связанных с анализом математического аппарата двудольных графов специального типа - с сетями Петри, с их способами описания, классификацией, применения для исследования дискретных динамических процессов.

Сети Петри описывают не только функционирование дискретной системы, но и управление этой системой. Поэтому для наглядности и более подробного рассмотрения этих процессов разрабатывается программа (виртуальный мини-тренажер), позволяющая исследовать динамические процедуры пошагового управления функционированием сетевой структуры на конкретных примерах.

Разработка программы и исследование проводятся с применением программного комплекса «Моделирование в технических устройствах» (ПК МВТУ).

Разработан интерфейс на основе динамизации графических элементов, который позволяет интерактивно управлять срабатыванием переходов сети Петри. Используются средства визуализации и анимации программной среды ПК МВТУ.

РАСПОЗНАВАНИЕ ОБЪЕКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ

Антонюк Вячеслав Владимирович

Гимназия №1563, 11 класс

Научный руководитель: **Бобков Александр Валентинович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1.

Настоящая работа посвящена исследованию методов распознавания в области компьютерного зрения. Целью работы является исследование основных проблем, возникающих при разработке программ распознавания объектов.

Исследование состоит из нескольких частей:

- 1) Обзор методов распознавания объектов,
- 2) Создание алгоритма для поиска объектов.

3) Создание программы на основе данного алгоритма с использованием языка C#. с помощью которой происходит распознавание образов.

4) На основе программы исследуются основные характеристики алгоритма распознавания и определяются возможные области применения. При этом отдельное внимание уделяется случаям ошибочных распознаваний.

Методы распознавания объектов на настоящий момент очень востребованы в связи с тем, что их результаты применяются в современных системах технического зрения как гражданского, так и военного назначения.

СИНТЕЗ ТЕРМИНАЛЬНОГО ЗАКОНА УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ДИСКРЕТНОГО ДИНАМИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА

Губарев Федор Николаевич
ГООУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Пилишкин Владимир Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1.

Рассматривая движение объекта, описываемого дискретным уравнением 2-го порядка (продольное движение летательного аппарата, движение автомобиля, технологический процесс), важно знать состояние объекта в каждый текущий момент времени, однако эта задача не всегда легко решается. Для её решения часто применяют процедуру дискретизации, и непрерывное движение заменяют дискретным. В данной работе непрерывное уравнение объекта заменено дискретным конечно-разностным второго порядка. Это уравнение является алгебраическим и может быть непосредственно решено с помощью различных процедур. В качестве метода решения выбирается рекуррентная процедура решения. В данной работе для неё формируется алгоритм. Этот алгоритм может быть достаточно просто реализован программным способом. На его основе реализуется процедура вычисления дискретной траектории.

Рассматриваются различные управления воздействия, для каждого из которых строится своя траектория движения. Приведены графика построенных траекторий для каждого вида управления. Данная работа показывает эффективность вычисления (построения) траектории дискретной системы на основе рекуррентного алгоритма.

ТРАЕКТОРИЯ ПОЛЕТА СПУТНИКА

Бирченко Анастасия Романовна
ГООУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Сенькин Александр Васильевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1.

В этой работе представлены траектории выводов спутников на околоземную орбиту, а также, траектории сближения с другими космическими телами, и их дальнейших перелетов. На примере российской межпланетной станции «ФОБОС-ГРУПП» я рассматриваю возможные пути его спасения с помощью аналога американского космического аппарата ДАРТ или русского проекта МЛКС, а также другие варианты применения автономных КА с иллюстрацией математических расчетных формул и графиков. К научной работе приложена анимация запуска КА с авианосителя Pegas и его последующее движение по орбите в среде 3DМАХ.

НАЗЕМНЫЙ ГИРОКОМПАС

Шаповалов Петр Анатольевич
Лицей №1589, 11 класс

Научный руководитель: **Кулешов Александр Викторович**, к.т.н. доцент кафедры ИУ-2.

В работе рассматривается схема наземного гироскопического компаса на базе двухстепенного датчика угловой скорости в упругом подвесе. Гироскопическое устройство, предназначенное для определения направления на север и поддержания этого направления

Проведены экспериментальные исследования датчика угловой скорости, получены его выходные характеристики. Построен макет наземного гироскопического компаса и проведены его теоретические и экспериментальные исследования. Проведен сравнительный анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований.

МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ ПРОГНОЗИРУЮЩИХ МОДЕЛЕЙ

Оглоблина Юлия Сергеевна
МОУ СОШ №2 п. Редкино, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Неусыпин Константин Авенирович**, д.т.н., профессор кафедры ИУ-1.

Прогнозирующие модели широко используются в схемах коррекции навигационных систем при исчезновении сигналов от внешних измерительных систем. При краткосрочном исчезновении выходных сигналов ИНС, GPS используются модели для прогнозирования полезного сигнала. Исследованы линейные тренды, подход самоорганизации, метод группового учета аргументов. Проведено моделирование тестовой математической модели ошибок ИНС, ошибок ИНС компенсированной с внешней по отношению к ИНС системой. Проведен анализ среднеквадратических отклонений ошибок при краткосрочном и долгосрочном прогнозе, а также временные затраты на получение модели.

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ ПО ГИРОСКОПИЧЕСКИМ И МАГНИТНЫМ ИЗМЕРЕНИЯМ

Бабиченко Виктор Андреевич
ГОУ ЦО №422, 11 класс

Научный руководитель: **Бабмченко Андрей Викторович**, д.т.н., ведущий математик ОАО «РПКБ», профессор кафедры ИУ-2.

Исследуется метод определения географических координат (долготы и широты) неподвижного объекта с помощью измерений магнитного склонения и радиуса параллели. Географическая широта и радиус параллели вычисляются по измерениям вертикальной составляющей угловой скорости вращения Земли, которые осуществляются с помощью выставленного по маятнику (отвесу) гироскопического датчика угловой скорости (ДУС).

Направление на северный географический полюс определяется по максимуму (минимуму) выходного сигнала ДУС с предварительно приведенной в плоскость горизонта измерительной осью.

Направление на северный магнитный полюс определяется с помощью магнитного компаса. Эти измерения позволяют определить величину магнитного склонения - угла между географическим и магнитным меридианами. Показано, что в случае отсутствия магнитных аномалий уравнение изогоны – линии равных склонений – имеет строго определенный вид.

Географическая долгота при этом рассчитывается как долгота точки пересечения двух известных линий – местной параллели и местной изогоны. Точность определения координат определяется инструментальными погрешностями датчиков и местными аномалиями магнитного поля.

Описывается схема прибора, реализующего этот способ. Разработана математическая модель прибора и проведено исследование влияния основных погрешностей на точность определения координат, сформированы основные требования к точности измерителей.

Предложен способ учета магнитных аномалий, предусматривающий использование таблицы данных (цифровой карты) и более сложных алгоритмов обработки измерений. Разработан и отлажен программно-математический имитатор прибора.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ МАЯТНИКА В ПОЛЕ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ

Новичков Артем Романович

ГОУ СОШ №1293, 11 класс

Научный руководитель: **Полынков Алексей Викторович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-2.

В своей научно-исследовательской работе я собираюсь рассматривать движение маятника в поле силы тяжести. Целью моей работы является сравнение данных, полученных с помощью математических вычислений, с показаниями акселерометра, закрепленного на колеблющейся массе.

Для наглядности проделанной работы я представлю ход и описания проделанных мной экспериментов, также представлю характеристики используемых датчиков и конструкцию измерительного блока.

В заключении я произведу перерасчет данных, полученных экспериментальным путем, и данных, полученных в ходе математических вычислений, и сделаю соответствующие выводы по своей научно-исследовательской деятельности.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ С ВЕРТИКАЛЬНЫМ ВЗЛЕТОМ И ПОСАДКОЙ

Базанов Михаил Александрович

ГОУ СОШ №727, 11 класс

Научный руководитель: **Чулин Николай Александрович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-1.

Беспилотные летательные аппараты (ЛА) позволяют в значительной мере уменьшать расходы на эксплуатацию и, что не менее важно, позволяют кардинальным образом снижать риск в отношении человеческой жизни. Среди беспилотных аппаратов крылатые аппараты с вертикальным взлетом и посадкой (ВВП) вызывают повышенный интерес, так как потенциально позволяют эффективно использовать возможности, как самолета, так и вертолёта: по сравнению с аппаратами традиционного взлета и посадки они не требуют специально подготовленных взлетно-посадочных полос или специальных стартовых и посадочных устройств:

- могут развивать высокую скорость в горизонтальном полёте;
- их, аналогично вертолёту, можно применять для ведения наблюдения в режиме зависания.

Несмотря на большое число предлагаемых схем и конструкций ЛА данного типа, в настоящее время не удаётся в нужной степени реализовать вышеупомянутые преимущества. Исходя из этого, становится понятной актуальность развития этого вида ЛА.

Основной проблемой таких летательных аппаратов являются переходы из вертикального полёта в горизонтальный и обратно. Представляется, что причину этого нужно искать в несоответствии предлагаемых способов управления динамическим свойствам аппаратов.

Цель работы – исследовав, почему существует так много схем крылатых ЛА с ВВП, но при этом так мало из них могут эффективно летать, предложить работоспособную схему такого ЛА и принципы управления им.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ 3D РЕЛЬЕФА МЕСТНОСТИ ПО СТЕРЕОИЗОБРАЖЕНИЯМ

Хлопкова Екатерина Витальевна
ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Шевцова Екатерина Викторовна**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-2.

Метод навигации посредством сопоставления профилей рельефа местности положен следующий принцип: географическое положение любой точки Земли описывается единственным образом с помощью вертикальных профилей (топографией местности). Измерение высоты осуществляется с помощью метода автоматического стереофотограмметрии формирование 3D модели местности по перекрывающимся оптическим фотоснимкам.

Уровень отсчета профиля местности осуществляется за счет использованием баровысотомера. Сформированный профиль высот (текущий), сравнивается с цифровой моделью местности (ЦММ), хранящейся в памяти бортовой цифровой вычислительной машины (БЦВМ). Сопоставление текущего профиля высоты с ЦММ осуществляется путем определения минимума структурного функционала. Проведено моделирование точности формирования профиля высот по макету местности.

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ ШАРОВОЙ ГИРОСКОП

Белов Василий Михайлович
Лицей №1574, 11 класс

Научный руководитель: **Герди Владимир Николаевич**, к.т.н., доцент, декан ПС факультета.

Представленная научная работа по программе «Шаг в будущее «Москва» посвящена рассмотрению проблем, связанных с созданием шаровых гироскопов с электростатическим подвесом сферического ротора.

Во вступительной части работы кратко описана история создания и развития гироскопа как быстровращающегося тела, имеющего одну неподвижную точку. Приведены основные свойства гироскопа в кардановом подвесе и его основные характеристики. Показано, что карданов подвес является основным источником погрешностей классических гироскопов, и существенное повышение точности трехстепенных гироскопов может быть достигнуто за счет бесконтактного подвеса сферического ротора.

Во второй части рассмотрена принципиальная схема электростатического гироскопа, конструктивные особенности его узлов и элементов. Значительная часть работы посвящена проблеме обеспечения надежного взвешивания и центрирования сферического ротора в электростатическом поле. Проведен анализ двух способов устойчивого удержания сферического ротора в электростатическом поле.

В заключении приведены сведения об использовании электростатических гироскопов отечественного и зарубежного производства в навигационных системах различного назначения.

РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА НА ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТАХ В УСЛОВИЯХ ДОМАШНЕЙ МАСТЕРСКОЙ

Гаврилин Александр Вадимович
МОУ Лицей №1, г. Ступино, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Маверин Александр Васильевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-2.

В работе представлены теоретические основы аэродинамики, а также элементы теории процесса преобразования энергии фотонов в электрическую энергию. Создан и подробно описан беспилотный самолет с закрепленными на крыльях фотоэлектрическими преобразователями. Измерено номинальное напряжение на батарее бортовых аккумуляторов до и после полета.

Выявлено повышение напряжения на бортовом аккумуляторе (0.12 - 0.15 вольт в час). Напряжение на аккумуляторах измерялось с помощью милливольтметра типа ВЗ-38. Повышение напряжения позволяет в дальнейшем проводить длительные полеты (более 14 часов).

На основе анализа полученных данных рассчитан коэффициент фотоэлектрического преобразования монокристаллического кремниевого модуля (22.38 %). Погрешность измерений составила приблизительно 13% и обусловлена постоянно меняющимся в полете углом падения солнечных лучей на фотоэлемент. Работа относится к физике квантовых и волновых свойств фотонов.

АНАЛИЗ ПОГРЕШНОСТЕЙ ИНЕРЦИАЛЬНОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ С КОРРЕКЦИЕЙ ОТ АКСЕЛЕРОМЕТРОВ

Мальшев Даниил Михайлович
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Терешков Василий Михайлович**, к.т.н., кафедра ИУ-2.

Цель работы: снизить погрешности инерциальной навигационной системы путем внесения коррекции от акселерометров.

Задачи:

1. Изучить возможность автономной навигации с использованием бесплатформенной инерциальной системы низкой стоимости.
2. Исследовать возможность коррекции погрешностей инерциальной системы с помощью акселерометров.
3. Провести сравнительный анализ теоретических и экспериментальных погрешностей, вызванных ускорением носителя.

Решение перечисленных задач будет достигаться путем изучения дрейфа инерциальной системы «КомпаНав-2», построенной на основе акселерометров ADXL202 и гироскопов ADXRS300, в состоянии покоя. Будут рассчитаны погрешности, вызванные дрейфом системы, оценена возможность применения указанной системы для навигации подвижных объектов. Будет изучена возможность коррекции погрешностей системы от акселерометров. Будет проведен теоретический расчет погрешностей, обусловленных ускорениями, его сравнение с экспериментальными данными.

Будет сделан вывод о целесообразности использования акселерометров для коррекции погрешностей системы.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОДВЕСЫ В ГИРОСКОПИЧЕСКОЙ И НАВИГАЦИОННОЙ ТЕХНИКЕ

Воронин Никита Владимирович
ГОУ СОШ №1028, 11 класс

Научный руководитель: **Герди Владимир Николаевич**, к.т.н., доцент, декан ПС факультета.

В первой части работы приведена классификация магнитных подвесов, имеющих различные конструктивные и схемные решения. Показано, что подвесы магниторезонансного типа (МРП) обладают по сравнению с другими подвесами предельной простотой схемной реализации, имеют повышенную надежность и высокую радиационную стойкость.

Во второй части работы приведены различные конструктивные и схемные варианты МРП. Показано, что для построения таких подвесов могут быть использованы явления как резонанса напряжения в последовательном LC - контуре, так и резонанса токов в параллельном LC - контуре. В третьей части работы дано определение требуемого закона регулирования токов в электромагнитном подвесе и рассмотрены принцип действия и основные характеристики МРП. В заключительном разделе представлены результаты экспериментальных исследований силовых характеристик 8-ми полюсного подвеса поплавкового гироскопа, которые проводились на стенде, расположенном в лаборатории основ конструирования элементов гироскопической техники на Приборостроительном факультете МГТУ им. Н.Э. Баумана.

СИСТЕМА ЗАПИСИ ПАРАМЕТРОВ АВТОМОБИЛЯ ТИПА «ЧЕРНЫЙ ЯЩИК»

Кочегизов Артем Евгеньевич
МОУ Гимназия №5, 11 класс

Научный руководитель: **Кочегизов Евгений Юрьевич**, ГИЛ ООО «Лейтон», главный инженер проекта.

В данной работе рассматривается прибор для записи параметров движения легкового автомобиля («черный ящик»). Прибор предназначен для архивирования параметров движения автомобиля и данные с него могут быть использованы для определения причин дорожно-транспортного происшествия (ДТП).

Прибор создан на базе одноплатного компьютера отечественного производства «Тион-Про-270». В качестве датчика ускорения используется трехосевой акселерометр типа LIS3DH компании STMicroelectronics, с цифровым интерфейсом SPI.

Координаты положения автомобиля определяются с помощью GPS приемника со встроенной антенной, приемник подключается к COM порту компьютера по интерфейсу RS232.

Скорость движения автомобиля, а так же параметры состояния автомобиля поступают с диагностического разъема автомобиля по интерфейсу CAN и протоколу ODB2. Все параметры сохраняются во флеш памяти прибора.

Тип записи циклический. Объем флеш памяти позволяет сохранять до 5 часов движения автомобиля. Предусмотрена запись архива на внешний носитель через USB интерфейс. Прикладное программное обеспечения функционирует под управлением ОС Linux™. Прибор имеет блочную конструкцию, малый вес и габариты. Планируемая стоимость прибора – 30 000руб.

ГИРОСКОПИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЛЛИСТИЧЕСКИХ РАКЕТ

Митрохин Денис Олегович
ГОУ СОШ №1971, 11 класс

Научный руководитель: **Лаптева Татьяна Николаевна**, доцент кафедры ИУ-2.

Во вводной части работы рассматриваются проявления гироскопического эффекта в природе и технике, приводится краткая история создания и развития гироскопических приборов, описываются основные свойства гироскопа с тремя степенями свободы и определяются основные задачи, которые могут быть решены гироскопическими приборами на ракете.

В основной части работы представлено описание принципа действия гиригоризонта и гировертиканта для угловой стабилизации ракеты. Показано, что кроме определения угловых параметров движения ракеты на активном участке траектории необходимо измерять текущую линейную скорость её движения по траектории, для чего можно использовать гириинтегратор линейных ускорений (ГИЛУ).

Рассмотрен принцип действия ГИЛУ. Приведены реальные конструкции гироскопических приборов управления баллистических ракет.

АВТОПИЛОТ ПОДВИЖНОГО ОБЪЕКТА

Петрушин Никита Сергеевич
Школа №324, 11 класс

Научный руководитель: **Сысоев Михаил Алексеевич** зав. лабораторией ПС факультета.

В первой части работы рассматривается краткая история создания и развития автопилотов. Приведены основные элементы автопилотов и их назначение. Определены главные задачи, решаемые автопилотами на летательных аппаратах. В основной части работы рассмотрены основные уравнения движения самолета, а так же аэродинамические силы и моменты, действующие на него при движении. Рассмотрен принцип действия автопилота, управляющего самолетом по угловому отклонению. В заключительной части приведен пример автопилотов прямого и непрямого (косвенного) действия.

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ ПРИБОРА ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ МАГНИТНЫХ АНОМАЛИЙ И НАВИГАЦИИ

Голубев Валерий Денисович
Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Алексеев Николай Иванович**, к.ф.-м.н., старший преподаватель СУНЦ-2.

Целью данной работы является проработка структурной схемы прибора для обнаружения магнитных аномалий и навигации по магнитному полю Земли, на основе сверхпроводящего квантового интерференционного датчика (СКВИДа), работа которого основана на квантовых явлениях : квантование магнитного потока, эффекте Джозефсона, эффекте Мейсснера.

Использование квантовомеханических явлений позволяет создавать приборы с рекордной в настоящее время чувствительностью и, тем самым, значительно увеличивать дальность обнаружения магнитных аномалий (от нескольких десятков метров до километров).

А так же, повысить точность навигационных приборов , использующих в качестве ориентира магнитное поле Земли. Создание приборов на основе СКВИДов является актуальной задачей в связи с открытием высокотемпературной сверхпроводимости (выше температуры кипения жидкого азота, 78К), что значительно удешевляет такие приборы и упрощает их создание и эксплуатацию, а перспективы открытия высокотемпературной сверхпроводимости при нормальной температуре делает их не достигаемыми в конкуренции с другими типами аналогичных приборов.

ГИРОСКОПИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ НА БАЗЕ ТРЕХСТЕПЕННОГО ГИРОСКОПА

Аксенова Ирина Валерьевна

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

Научный руководитель: **Щеглова Наталья Николаевна**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-2.

В первой части работы рассмотрена краткая история создания и развития гироскопических приборов, построенных на базе трехстепенного гироскопа, приведены его основные свойства и примеры гироскопических приборов со смещенным центром масс.

В основной части работы представлен принцип действия приборов, построенных на базе трехстепенного гироскопа со смещенным центром масс: гироскопического интегратора линейных ускорений и маятникового гироскопа.

Рассматривается поведение гироскопа под действием силы тяжести и момента от дополнительного двигателя по взаимно перпендикулярным осям. Данное гироскопическое устройство позволяет преобразовывать постоянный момент в гармонические колебания по перпендикулярной оси.

Дано описание кинематической схемы и принципа действия прибора. Рассмотрен принцип действия данного устройства в случае дополнения его конструкции пружиной и демпфером. В заключительной части работы приведены основные выводы по работе.

ПРИНЦИПЫ ГИРОСКОПИЧЕСКОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ

Истратова Мария Юрьевна

Школа №1329, 11 класс

Научный руководитель: **Щеглова Наталья Николаевна**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-2.

В первой части работы рассмотрена краткая история создания и развития гироскопических стабилизаторов, построенных на базе двух и трехстепенных гироскопов, описаны их основные свойства. Рассмотрен принцип гироскопической стабилизации за счет действия гироскопического момента. Определены главные задачи, решаемые гироскопическими стабилизаторами. Перечислены области применения гироскопических стабилизаторов. В основной части работы представлено описание кинематической схемы и принципа действия гироскопического стабилизатора для скутера «Сегвей». Рассмотрен принцип индикаторной стабилизации. Показано, что в случае индикаторной стабилизации сигналы с гироскопических и жидкостных датчиков наклона поступают на микропроцессоры, которые вырабатывают управляющие двигателями воздействия. Предложено использовать для стабилизации «Сегвея» двухстепенный гироскоп. В заключительной части работы приведены реальные конструкции скутеров с гироскопическими стабилизаторами.

ГИРОИНТЕГРАТОР В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ДАЛЬНОСТЬЮ ПОЛЕТА БАЛЛИСТИЧЕСКИХ РАКЕТ

Бурмистров Михаил Сергеевич

Гимназия №17, г. Мытищи, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Коваленко Егор Михайлович**, начальник сектора ОПК ФГУП «ЦЭНКИ».

В первой части работы рассматривается краткая история создания и развития гироскопических приборов, описаны основные свойства гироскопа стремя степенями свободы и его характеристики. Определены главные задачи, решаемые гироскопическими приборами на ракете. В основной части работы показано, что кроме определения угловых параметров движения ракеты на активном участке траектории необходимо измерять текущую линейную скорость её движения по траектории. Рассмотрим Гироинтегратор линейных ускорений, позволяющий решать эти задачи. В заключительной части приведен пример реальной конструкции прибора и проведены измерения его параметров.

ЦИФРОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТЕРМОСТАБИЛИЗАЦИЕЙ ПИГ

Багиров Ильяз Фархадович

Школа №324, 11 класс

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

В первой части работы рассматривается краткая история создания и развития гироскопических приборов, описаны основные свойства гироскопов с двумя и тремя степенями свободы и их характеристики. Определены главные задачи, решаемые гироскопическими приборами на летательных аппаратах. В основной части работы показано влияние точности поддержания температуры спецжидкости на точностные параметры ПИГ. Приведены сравнительные характеристики аналоговых и цифровых систем термостабилизации. В заключительной части приведен пример реальной конструкции цифрового термостабилизатора и проведены измерения его параметров.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАТЧИКА УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УГЛА ПОВОРОТА ОСНОВАНИЯ

Елагин Данила Сергеевич

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Никандров Владимир Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-2.

В настоящее время для определения углов ориентации подвижных объектов (летательных аппаратов, спутников и т.д.) используются бесплатформенные системы ориентации (БСО). Основным элементом БСО является датчик угловой скорости (ДУС), который измеряет проекцию вектора угловой скорости на ось чувствительности. В данной работе в качестве ДУС используется лазерный гироскоп.

Лазерный гироскоп устанавливается на поворотный стенд, который имитирует подвижное основание. Выходной сигнал гироскопа записывается через аналого-цифровой преобразователь в компьютер, где производится его дальнейшая обработка.

Выполняется определение масштабного коэффициента гироскопа и интегрирование сигнала для определения угла поворота основания. Была разработана программа для интегрирования полученных результатов и проведена оценка погрешности вычисления.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗЫ В ПРОГРАММЕ «1С ПРЕДПРИЯТИЕ»

Горьковенко Юрий Юрьевич

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, д.т.н., профессор, заместитель заведующего кафедрой ИУ-3 по научной работе.

Цель работы – улучшить аналитический учет «Отчета по продажам», путем расширения критериев описания номенклатуры при поступлении товара. Составление подробной ассортиментной матрицы приведет к правильному формированию заказа ювелирных изделий, и как следствие, увеличению товарооборота магазина, а, соответственно, и прибыли.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ

Михина Александра Алексеевна

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Некрасова Татьяна Николаевна**, учитель информатики и ИКТ.

Целью работы является поиск ответа на вопрос, что такое генетические алгоритмы, где и каким образом их можно использовать для эффективного решения оптимизационных задач науки и техники.

Прежде всего, в работе будут сформированы общие представления о генетических алгоритмах и их особенностях, проведены исследования основных отличий генетических алгоритмов от оптимизационных методов и выявлены пути решения задач оптимизации с помощью генетических алгоритмов. Также на основе полученной информации будет создан пример решения одной из основных задач оптимизации на основе генетических алгоритмов с помощью языка программирования С.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АНТИГОЛОЛЕДНЫХ РЕАГЕНТОВ НА ИЗДЕЛИЯ ИЗ КОЖИ И МЕХА

Аругюнян Карен Эдвардович

Лицей №1560, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, д.т.н., профессор, заместитель заведующего кафедрой ИУ-3 по научной работе.

Целью данной работы явилось изучение влияния вышеперечисленных реагентов на образцы искусственной и натуральной кожи и меха. При проведении исследований были приготовлены модельные растворы соответствующих антигололедных реагентов с различной концентрацией (10 - 100 г/л), в которые помещали образцы кожи и меха. Образцы выдерживали в растворе в течение 1 - 14 суток.

После этого визуально оценивали внешний вид образца и его прочность. В результате было установлено, что наибольшее отрицательное воздействие на изделия из кожи оказывает хлористый натрий и кальций, в меньшей степени хлористый магний.

Что касается изделий из меха, то на них наибольшее отрицательное влияние оказал хлористый натрий. Визуально, начиная с 5 - 6 суток воздействия реагентов, на образцах кожи наблюдались пятна и трещины, а к концу 14 суток образцы полностью разрушались.

Образцы меха в аналогичных условиях становились жесткими, плохо расчесывались, наблюдалось выпадение волосков меха. Было установлено, что наиболее приемлемым антиголололедным реагентом является углекислый кальций.

Однако в настоящее время отсутствуют эффективные технологии его применения без добавления других реагентов.

Таким образом, в результате проведенных исследований можно сделать вывод о том, что современные антиголололедные реагенты не являются оптимальными с экологической точки зрения, и требуется проводить дальнейшие исследования по разработке более совершенных реагентов.

МЕДИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ПРИБОР КОНТРОЛЯ НАГРУЗКИ СПОРТСМЕНА

Толстов Николай Сергеевич

Лицей №67, г. Иваново, 11 класс

Научный руководитель: **Капустин Сергей Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры «Электроники и микропроцессорных систем» ФБГОУ ВПО «Ивановский государственный энергетический университет».

Целью данной работы является совершенствование прибора для измерения частоты сердечных сокращений и артериального давления для оперативного контроля состояния организма при изменении внешней нагрузки (тренировка спортсмена). В работе использованы современные электронные компоненты математических способов определения измеренной информации.

Представлена структура функционального состава и алгоритм работы разработанного прибора. В исследовании использовались математические методы оценки полученной информации.

Разработанный прибор позволяет оперативно отслеживать частоту сердечных сокращений на любом временном отрезке, при изменении нагрузки испытуемого. При небольшой доработке прибора измеренная информация может передаваться дистанционно по радиоканалу на дисплей автономно-контролирующего пульта (контроль состояния легкоатлета).

Оригинальность разработки достигается использованием двух датчиков – датчика давления и датчика тонов Короткова. Такое решение повышает точность определения уровней артериального давления. Прибор может применяться в клинических и бытовых условиях, прост для самостоятельного использования.

КРЕДИТНЫЙ СКОРИНГ

Бороздин Иван Сергеевич

Школа №1877, 11 класс

Научный руководитель: **Селихов Юрий Родионович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-3.

В работе рассматривается кредитный скоринг и нейронная сеть как инструмент кредитного скоринга. Кредитный скоринг это алгоритм, реализованный в виде компьютерной программы, который определяет «хороший» или «плохой» тот или другой потенциальный заёмщик. Это определяется с помощью той информации которая есть в базах данных того или иного банка о кредитных историях его клиентов. Заёмщики бывают разные - «хорошие» те которые вернули кредит вовремя, и «плохие» те, которые не вернули или погашали кредит не в срок. Для используется нейронная сеть, которая и будет их определять.

В неё загружают информацию о уже погашенных и не возвращенных и о погашенных ранее кредитах. И основываясь на этой информации она может рекомендовать - выдать или кредит или нет. Нейронная сеть может обучаться, например: были внесены поправки в законодательство октябре 2011г. был принят закон запрещающий брать комиссию за досрочное погашение кредита и скоринговая система должна отслеживать изменения в действующем законодательстве.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ОЦЕНКА ДОСТУПНОСТИ ЖИЛЬЯ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ

Авдеев Валентин Сергеевич

Лицей №1537, 11 класс

Научный руководитель: **Минченко Михаил Михайлович**, к.э.н., учитель информатики, Лицей №1537.

Цель работы – разработка компьютерной аналитической системы (КАС), обеспечивающей автоматизированную оценку доступности жилья для различных категорий населения конкретной территории, с учетом уровня цен на рынке недвижимости, уровня жизни населения, условий ипотечного жилищного кредитования и некоторых других факторов.

Программная реализация выполнена средствами интегрированной системы объектно-ориентированного программирования Embarcadero RAD Studio XE2. Хранение исходной и результативной информации организовано в форме реляционной базы данных, выполненной средствами Microsoft Access.

Основные функции КАС: хранение и модификация информации о предложении квартир на рынке жилья и доходах различных категорий населения конкретной территории с возможностью импорта из файла по OLE-технологии; пространственная привязка количественной информации с визуальным представлением соответствующих точек на карте; расчет средневзвешенных цен за 1 кв. м жилья в разрезе территориальных единиц; расчет различных видов коэффициентов доступности (по категориям и доходным группам населения, типам квартир, территориальным единицам, отчетным периодам); формирование сводной информации об уровне цен и доступности жилья; ведение статистики о динамике коэффициентов доступности жилья, цен предложения и объемах рынка жилья.

Расчетные алгоритмы реализованы на основе различных методов определения доступности жилья с использованием отношения медианной стоимости жилья к медианному доходу домохозяйства за год с учетом или без учета условий ипотечного кредитования, а также с поправкой на текущее потребление домохозяйств.

ОПТИМИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЛЕГКИХ

Снетков Андрей Викторович

ЦО №1158, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, д.т.н., профессор, заместитель заведующего кафедрой ИУ-3 по научной работе.

Целью данной работы является оценка эффективности современных лучевых методов диагностики заболеваний легких, создание алгоритма применения этих методов диагностики. Дана сравнительная оценка диагностической эффективности лучевых методов диагностики ХБЛ. Выводы: основной сложностью, при использовании традиционных методов диагностики, является постановка правильного диагноза.

Появление в последнее время современных методов исследования: компьютерной томографии высокого разрешения, ядерно-магнитно-резонансной томографии, наряду с развитием традиционных рентгенологических методов, значительно повышает достоверность диагностики ХБЛ, что повышает эффективность лечения и улучшает прогноз для пациентов.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ (СУЗ) ПРИ НЕОПРЕДЕЛЕННОМ СПРОСЕ

Казakov Андрей Константинович

Лицей №1560, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, д.т.н., профессор, заместитель заведующего кафедрой ИУ-3 по научной работе.

Правильное управление запасами позволяет компании рационально расходовать денежные средства и привлекать новых клиентов. Одними из основных параметров СУЗ являются размер заказа и момент времени размещения заказа. В работе даётся краткое описание и анализ недостатков в существующей системе управления запасами. Основными недостатками существующего алгоритма СУЗ являются периодическое появление избыточного товарного запаса или дефицит востребованного товара.

В работе даны предложения по улучшению алгоритма системы управления запасами при неопределённом изменении потребления. Работа алгоритма показывает поведение основных параметров СУЗ при изменении (увеличении или уменьшении) спроса. Улучшения в алгоритме достигаются за счёт: уменьшения периода измерения параметров спроса, построения прогноза потребления на будущий период, более частого пересчёта параметров СУЗ при изменении спроса.

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В СРЕДЕ LAB VIEW

Араз Эйвазов Гаджихмедович

Лицей №1560, 11 класс

Научный руководитель: **Петросян Олег Гаригенович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-3.

В работе моделируются применение статистических методов исследования таблично заданной функции. Таблично заданная функция – это числовые характеристики результата совместных измерений физических величин X и Y (например, зависимость тока I от напряжения U). Если аргументом функции Y является переменная X , значения которой устанавливаются в процессе измерения, то аргумент X называется независимой переменной, а численные значения функции Y рассматриваются как случайные величины.

И наоборот, если устанавливаются значения Y , то численные значения X рассматриваются как случайные величины. Однако возможен вариант, (который, кстати, и исследуется), когда X и Y одновременно являются случайными величинами.

В этом случае исследуется статистическая зависимость между переменными X и Y , и подбирается функция $y=f(x)$, которая наилучшим образом отражала бы связь между X и Y . Функция $y=f(x)$ называется в статистике функцией аппроксимации табличных данных X и Y . Таким образом, для реализации модели исследование табличных функций необходимо: во-первых, разработать методику генерации табличной функции, во-вторых, оценить степень взаимосвязи между ними и в третьих подобрать функцию аппроксимации из числа предлагаемых в пакете Lab View. Полученные результаты моделирования размещены в виде Виртуальных Приборов на Лицевой Панели, а графическое решение задачи на Блок-Диаграмме среды Lab View.

ПОМОЩНИК ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В IMS OFFICE

Лебединский Антон Сергеевич

Школа №445, 11 класс

Научный руководитель: **Селихов Юрий Родионович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-3.

В работе рассматривается автоматизация работы преподавателя ВУЗа. Написанная на языке VBA программа позволяет автоматизировать такие рутинные операции, как: заполнение индивидуального плана работы преподавателя, составления расписания работы на семестр и подготовку экзаменационных билетов. Программа имеет интуитивно понятный интерфейс и требует минимального времени на проведения обучения. Для работы программы необходимо и достаточно установленного на компьютере, MS Office с поддержкой VBA.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРИРОВАННЫХ ДОКУМЕНТОВ

Осипов Лев Игоревич

Лицей №1537, 11 класс

Научный руководитель: **Минченко Михаил Михайлович** учитель информатики лицея № 1537.

Цель работы – программная реализация компьютерной среды, предоставляющей пользователю средства автоматизированного преобразования "плоского" (не содержащего внутренней семантической структуры) текста в структурированный документ, в теле которого выделены взаимосвязанные отдельные элементы и информационные фрагменты, имеющие определенную семантическую привязку.

Результатом работы является компьютерная среда, предоставляющая пользователю возможность использования следующих функций: идентификация базовых структурных элементов документа (заголовков, подзаголовков, абзацев, ключевых слов и т.п.); разбиение исходного текстового документа на отдельные информационные фрагменты с назначением определенной семантической привязки; автоматическое формирование гиперссылок по заданным ключевым словам; установление взаимосвязей между текстовыми элементами и мультимедийными объектами; интеграция элементов документа с Интернет-ресурсами.

Выполненная программная разработка имеет безусловное прикладное значение для повышения удобства восприятия информационного содержания слабоформализованных документов и может найти практическое применение, например, в сфере образования (при формировании интерактивных учебных и методических пособий), службах технической поддержки (для формирования электронных инструкций, технических описаний и руководств).

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ АНТЕННО-МАЧТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Беляев Никита Тимофеевич

Школа ЦО №1874, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, д.т.н., профессор, заместитель заведующего кафедрой ИУ-3 по научной работе.

В настоящее время существует проблема, связанная с изменением вертикальности АМС вследствие воздействия следующих факторов: человеческого и геологического.

Данная проблема особенно актуальна для АМС, находящихся в местах, где наблюдается большое количество геологических процессов различного характера, что сильно усложняет условия эксплуатации АМС.

Для решения данного вопроса я разработал систему, которая позволяет обеспечить высокую достоверность контроля АМС, сократить количество выездов бригад для геодезического обследования, высвободить трудовые ресурсы, сократить потери времени на сбор и обработку геодезической информации. В конечном счете, это приведет к сокращению затрат на эксплуатацию АМС.

При разработке системы, были проанализированы различные методы измерения вертикальности. Я пришел к заключению, что лучше всего для решения поставленной задачи подойдет метод мониторинга вертикальности АМС с помощью точки инклинометрического контроля. В качестве средства измерения точки инклинометрического контроля применяются полностью готовые к применению технические устройства - зонды инклинометрические (вертикальные). Инклинометрический зонд – прибор, служащий для определения угла и азимута искривления АМС или другого наблюдаемого объекта с целью контроля их пространственного положения. Так же система мониторинга включает в себя: аналогово-цифровой преобразователь, программное обеспечение, блок питания зондов, и организацию служебного канала связи для передачи информации. Разработанная мною система позволяет обеспечить безаварийную работу АМС и своевременное получение точных данных о состоянии вертикальности.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В СОOKIE

Трунов Павел Сергеевич

Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Сакулин Сергей Александрович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-3.

Предметом рассмотрения данного проекта является файл Cookie, а также процессы, которые протекают на сервере, при входе пользователя на веб-страницу. В работе предлагаются некоторые способы защиты от возможных векторов атак. Одна из глав работы посвящена альтернативам данного файла. С нашей точки зрения, это поможет избежать кражи персональных данных. Таким образом, файл Cookie изучен с разных точек зрения, что должно быть интересно широкому кругу пользователей.

ОПТИМИЗАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Тимошин Виктор Сергеевич

Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, д.т.н., профессор, заместитель заведующего кафедрой ИУ-3 по научной работе.

Цель данной работы заключается в том, чтобы создать компьютерную сеть между 8 пользователями и исключить существующие недостатки сети такие как: недостаточная скорость передачи файлов, низкая устойчивость к физическим повреждениям, сложность подключения новых пользователей к сети и множество других. Другими словами оптимизировать данную сеть. В работе используется метод исследования и оптимизации сети путём её создания и изменения некоторых параметров, влияющих на её работу. Результатом проекта стало улучшение качества работы пользователей сети: ускорилась скорость передачи данных, сеть стала устойчивой к физическим повреждениям.

СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОБЪЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ САМОЛЁТА В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ

Тимофеев Дмитрий Владимирович
МОУ СОШ №1 им. Ф.Я. Фалалеева, 11 класс

Научный руководитель: **Куров Сергей Олегович**, к.в.н., профессор кафедры, ВУНЦ ВВС «ВВА».

Цель работы: разработка информационной системы объективного контроля самолета для передачи данных дискретно в штатном режиме и экстренно в аварийной ситуации.

Задачи:

1. Сбор информации с бортовых датчиков и её хранение.
2. Формирование пакета информации для дискретной выдачи в штатном режиме.
3. Формирование пакета информации для аварийной передачи.
4. Определение момента передачи аварийной информации.

Система производит сбор, обработку и хранение информации в форме отдельных файловых пакетов, передаваемых дискретно через беспроводные сети Интернет в наземные хранилища.

Параллельно после каждой передачи осуществляется формирование «аварийного» файла, готового к мгновенной передаче. Передача «аварийного» файла происходит после формирования сигнала «авария». Результатом является возможность в реальном масштабе времени контролировать техническое состояние самолета специалистами на земле, получать информацию при аварии, не дожидаясь обнаружения и дешифровки «черного ящика».

СИСТЕМА УЧЕТА ПОТЕРЬ В ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ МАЛОЭТАЖНОЙ ЗАСТРОЙКИ

Подвигина Юлия Александровна
ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Оганов Владимир Игоревич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-3.

Цель настоящей работы – определение потери электроэнергии при её передаче от распределительного устройства (трансформаторной подстанции) объекта индивидуального жилищного строительства малоэтажной застройки – коттеджного поселка, садового товарищества – до конечного потребителя. Актуальность данной работы обусловлена необходимостью объяснения расхождений между суммой показаний электросчетчиков конечных потребителей и показанием общего счетчика, установленного в трансформаторной подстанции. Поскольку характеристики линии известны, может быть определен допустимый процент потери электрической энергии, вызванный естественными факторами, при её передаче внутри садового товарищества. Анализируя выявленные отклонения на основании исходных данных (показаний общего электрического счетчика, счетчиков конечных потребителей, топологии уличной сети электропередач, сечения и типа проводов) и сравнивая их с допустимыми для конкретных условий значениями, разрабатываемое программное обеспечение выявляет подключение незарегистрированных потребителей либо наличие технических проблем в уличной сети, что является поводом для проведения соответствующих мероприятий.

МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Зельтина Елизавета Михайловна

Школа №534, 10 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, д.т.н., профессор, заместитель заведующего кафедрой ИУ-3 по научной работе.

Современные медицинские организации производят и накапливают огромные объемы данных. От того, насколько эффективны эта информация используется врачами, руководителями, управляющими органами зависит качество медицинской помощи. Информационные технологии сегодня становятся неотъемлемой составляющей здравоохранения. На смену эпохе бумажных носителей информации и самописных программ для лечебных учреждений приходит время крупных информационных систем, направленных как на поддержание внутренних функций, так и на решение задач управления медицинской отраслью. Ученые говорят, что место информационной системы на предприятии такое же, как у нервной системы в организме человека. Подобно тому, как здоровье человека в значительной системе зависит от состояния его нервной системы, так жизнеспособность предприятия во многом зависит от его информационной системы. Анализ существующих медицинских информационных систем является одним из необходимых направлений работы программистов, занятых в сфере здравоохранения. Важность этой работы состоит в том, что она дает возможность оценить направления развития отрасли. Анализ существующих МИС позволяет выявить наиболее ценные решения конкретных задач, выявить возможный экономический эффект от разработки программных продуктов для медицины.

USB-РАДИОАДАПТЕР ДЛЯ СБОРА ИНФОРМАЦИИ С КВАРТИРНЫХ СЧЕТЧИКОВ

Брохин Валерий Александрович

Школа № 1877, 11 класс

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

Целью проекта является разработка мобильного USB- радиоадаптера шины частотного диапазона 433 МГц, который бы осуществлял сбор информации от квартирного блока и эмулировал бы работу этажного блока и мастер-устройства.

Это необходимо для контроля и проверки работоспособности системы при выходе из строя одного из устройств, при обрыве линий связи. Также данный радиоадаптер может применяться для автоматизации процесса сбора, обработки и передачи информации с квартирных датчиков.

Приемопередатчик предназначен для приема измерительной и служебной информации на скорости 9600 или 38400 бит/с. В приемопередатчике используется помехоустойчивая частотная манипуляция несущей частоты сигналами логической единицы и логического нуля с дискретизацией частоты от 15 до 240 кГц при постоянной мощности сигнала 3 мВт. Имеется возможность электронной регулировки усиления передатчика, чувствительности и полосы пропускания приемника.

Областями применением системы являются автоматизированные измерительно-информационные системы коммерческого учета воды, газа, системы диспетчерского контроля, системы жилищно-коммунального комплекса.

Данная система может осуществлять сбор и обработку информации для жилищных кооперативов и управлений с дальнейшим пересчетом и выставлением счетов жильцам в автоматическом режиме.

МОБИЛЬНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА

Шурухин Андрей Сергеевич
МОУ СОШ №1, г. Бронницы, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, д.т.н., профессор, заместитель заведующего кафедрой ИУ-3 по научной работе.

В данное время существует множество систем сбора и обработки экспериментальных данных от простых, которые только накапливают данные до сложных комплексов, позволяющих еще и автоматически анализировать экспериментальные данные. Практически все системы привязаны к аппаратной части. Это условие требует для каждой новой аппаратной части системы свою программную часть. А аппаратная часть, в свою очередь зависит от проводимых экспериментов. Поэтому системы надо классифицировать по тем областям, в которых проводятся эксперименты. И системы регистрации результатов разрабатываются для конкретных экспериментов. В данной работе разрабатывалась система автоматической регистрации физических экспериментов проводимых с транспортным средством.

БЛОГГЕРСКАЯ СОЦИАЛЬНАЯ СЕТЬ НОВОГО ТИПА

Аниканов Михаил Вадимович
ЛНИП №4, г. Королев, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, д.т.н., профессор, заместитель заведующего кафедрой ИУ-3 по научной работе.

Проблема. В последние десятилетия в связи с интенсивным развитием СМИ и технологий доставки данных к потребителю особо остро встает проблема переизбытка информации. Так как в настоящее время авторами большинства статей являются не профессиональные журналисты, а блоггеры-любители, именно в интернете публикуется наибольшее количество низкокачественной плохо структурированной информации, вызывая тем самым путаницу у читателей.

Решение. Именно эту проблему призвана решить блоггерская социальная сеть, представляющая из себя симбиоз:

- системы рейтингов, в которой каждая единица информации имеет свой коэффициент ценности, который автоматически высчитывается в зависимости от оценок читателей, даты публикации и релевантности для конкретно читателя;

- системы тегов, в которой каждой статье соответствует несколько ключевых слов, благодаря которым можно осуществлять глобальный поиск по единой базе данных или публикациям определенного автора;

- системы фильтров, которая, опираясь на интересы читателя и многие другие личные качества, поможет составить персональный информационный поток, содержащий в себе только качественную, актуальную и релевантную для данного человека информацию.

Спецификации. Весь написанный мной программный код проекта составляет 4169 строк на разных языках программирования. В проекте используются такие технологии и языки, как JavaScript, PHP, HTML, CSS, MySQL и AJAX.

РЕШЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Мамедов Агабей Вугар оглы
Лицей №1524, 11 класс

Научный руководитель: **Вежнина Александра Евгеньевна**, учитель физики в лицее №1524.

В данной работе я выдвигаю универсальное решение комплексной задачи по физике. Это задача из раздела Кинематики. В своей работе я предлагаю универсальное решение, осуществляемое с помощью языка программирования Visual Basic. Решение этой задачи опирается в основном на основные законы Кинематики. Например, уравнение зависимости координат тел от времени. С помощью этой программы мы сможем рассмотреть происходящее в задаче при любых значениях изменяющихся переменных. Плюсы такого решения данной задачи в том что, нам будет удобнее понять суть задачи, о чем говорится в ней. Используя такое решение в дальнейшем можно упростить понимание не которых задач по физике. В программе используется очень удобный интерфейс. В ходе работы использовал учебник А.И. Черноуцан «Физика».

КОМПЛЕКСНАЯ ON-LINE СИСТЕМА «ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ» ЛИЦЕЯ №1580 (КОРПУС 1) г. МОСКВЫ

Клубина Катерина Владимировна
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Цель работы: Разработка on-line системы, которая может использоваться в режиме реального времени. Иначе говоря, ведение электронного журнала. Я осуществляю этот проект на примере лицея 1580 (корпус 1) г. Москвы, но также существует возможность настройки и внедрения программно-аппаратного продукта в других учебных заведениях. Система, разработанная в ходе данной научной работы, существенно экономит время, так как выставление оценок происходит преподавателем в момент проведения урока в режиме on-line, а не через определенные промежутки времени сроком в 2 недели. В этом и состоит отличие от уже существующей системы. В данный момент основной помехой для обновления электронного дневника в течение урока является отсутствие технической базы. Разрабатывается программно-аппаратный комплекс «Электронный журнал», который изменяет форму ведения Классного журнала в традиционном понимании, а также дневников учащихся. Были произведены расчеты по техническому оснащению здания лицея для последующего внедрения разработанной системы. Научная работа включает в себя конструирование структуры базы данных и разработка программного обеспечения для доступа к ней. Для написания используется Microsoft Access и язык программирования - Visual Basic. Так как Microsoft Access удобен для внедрения и управления СУБД, а также впоследствии может быть использован в качестве источника данных для Web-интерфейса.

ТЕХНИЧЕСКАЯ СЛУЖБА ПОДДЕРЖКИ ПРОВАЙДЕРА

Кувакина Анна Евгеньевна

ГОУ СОШ №498, 11 класс

Научный руководитель: **Селихов Юрий Родионович**, ст. преподаватель, доцент кафедры ИУ-3.

Цель работы: создание экспертной системы, которая улучшит качество обслуживания клиентов, за счет автоматической обработки запросов в интерактивном режиме.

Данная разработка позволит пользователю оперативно решать его проблемы, а провайдеру оптимизировать работу технической службы. **Исходные данные:** перечень проблем, с которыми сталкиваются пользователи сети Интернет. **Методы решения:** разработка интерактивного интернет портала.

IP-ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Плетнёв Борис Михайлович

ГБОУ СОШ №1252, 11 класс

Научный руководитель: **Селихов Юрий Родионович**, ст. преподаватель, доцент кафедры ИУ-3.

Обосновать преимущества систем IP-видеонаблюдения перед системами аналогового видеонаблюдения. На основе краткого обзора систем IP-видеонаблюдения на сегодняшний день. Также исследовать параметры оборудования для IP-видеонаблюдения. Выбор комплектующих для будущей системы. Создание оптимальной системы для офисного помещения. Также выявление возможных проблемы и нахождение их решения.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Зенкина Юлия Михайловна

Шацкая СОШ, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Юрий Николаевич**, д.т.н., профессор, заместитель заведующего кафедрой ИУ-3 по научной работе.

Цель работы: анализ экологического состояния окружающей среды Рязанской области, обозначение проблем системы экологического мониторинга и возможных путей их решения. При исследовании применялись методы сравнительного анализа, математические и статистические методы. Использовалась нормативно-справочная документация: нормативные и справочные документы, методические и законодательные материалы, сведения о параметрах, нормах пределах и другого допустимого техногенного воздействия на человека и компоненты окружающей среды. В работе представлена система получения информации об изменении всех экологических показателей, которые характеризуют состояние всех экосистем на определенное время, осуществление первичной обработки и передача информации потребителю и органы управления Рязанской области.

ВИРТУАЛЬНЫЙ ПРИБОР (ВП), МОДЕЛИРУЮЩИЙ РАБОТУ МЕТЕОСТАНЦИИ В СРЕДЕ ПРОГРАММНОГО ПАКЕТА LABVIEW

Тельшева Татьяна Романовна

Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Петросян Олег Гарегинович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-3.

Цель работы – создания Виртуального Прибора (ВП), моделирующего работу метеостанции в среде программного пакета LabView. Работа направлена на выявление ряда преимуществ графического языка программирования LabVIEW на примере конкретной поставленной задачи.

Программный пакет LabVIEW - это графический редактор, использование которого позволяет создавать ВП, имитирующий тот или иной физический процесс. Источником информации для работы метеостанции являются датчики температуры, давления, влажности. Графический редактор направляет потоки данных от датчиков к приёмникам, которые обрабатывают полученную информацию в удобном для пользователя виде. В качестве датчиков температуры, влажности и давления, используются опорой сигнал, амплитуды которых модулируются "шумовым" сигналом. В качестве подшумливающего устройства используется генератор случайных чисел. При этом влияние шумового сигнала можно регулировать как по амплитуде, так и по времени его возникновения. Управление этими процессами осуществляется функциями тактирования, отвечающими за управление временем в среде программирования LabVIEW, а также функциями вывода полученных результатов на экран пользователя.

Результатом проделанной работы является модель метеостанции с системой датчиков с последующим накоплением данных и с возможностью визуализации усреднённых характеристик за определенный промежуток времени.

«ЦЕНТРАЛЬНОЕ ВЕДЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И ПОЛНОМОЧИЙ В SAP СИСТЕМЕ НА ЯЗЫКЕ АВАР/4»

Ерёмченко Максим Олегович

Лицей №1580, 11 класс

SAP ERP является информационной системой ERP (Enterprise Resources Planning - планирование ресурсов предприятия). Система предназначена для автоматизации всей деятельности по управлению предприятием: управленческий и бухгалтерский учет, планирование и многое другое.

SAP система подразделяется на независимые части - манданты (клиенты). Каждый мандант имеет собственную среду данных, недоступных из других мандантов этой же системы. Данные состоят из справочников (справочной информации), переменных данных (данные, которые вводятся/редактируются пользователями системы при ежедневной работе) и данные, которые относятся к настройкам.

К настройкам относятся в том числе основные записи пользователей и пользовательские роли. Роль описывает, какие именно действия может осуществлять пользователь в системе. Роли и учетные записи пользователей являются мандантозависимыми, т.е. основные записи пользователей и роли ведутся внутри каждого манданта.

Целью работы является написание программы, позволяющей осуществлять создание пользователей и полномочий для всех мандантов системы централизованно. Программа будет написана на внутреннем языке АВАР-4 системы SAP ERP.

СИСТЕМА УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ И ПОСЕЩЕНИЯ УЧАЩИМИСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Егорин Евгений Витальевич

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Егорин Виталий Владиленович**, системный администратор ООО «Гласфорд Интернейшнл».

Целью данной работы является разработка и создание программного комплекса (далее ПРОГРАММА), предназначенного для учета успеваемости учащихся общеобразовательных учебных заведений. Необходимость создание подобного рода программ обусловлена с одной стороны большой загруженностью родителей и недостатком у них свободного времени и, развитием компьютерных и коммуникационных технологий (интернет-технологий) с другой стороны. Разрабатываемая ПРОГРАММА позволит практически в реальном режиме времени контролировать успеваемость учащихся и их посещаемость, а так же возможность интерактивного общения родителей и преподавателей. Данная ПРОГРАММА представляет собой клиент-серверное приложение. В качестве клиенткой части может быть использован любой интернет-обозреватель (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari и т.п.). Серверная часть - web-сервер с любой операционной системой (Linux, Windows и т.п.) совместно с СУБД (в данном случае MySQL). Поскольку данная ПРОГРАММА связана с обработкой (хранением) персональных данных (личные данных учащихся), то на основании Федерального закона №152-ФЗ "О персональных данных" доступ к информации осуществляется посредством идентификации пользователей путем ввода персонального идентификатора (логина) и пароля. Все пользователи системы разделены на несколько групп, с различными правами.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТОВ

Третьякова Анастасия Алексеевна

ЦО №429, 11 класс

Научный руководитель: **Троян Сергей Владимирович**, программист, МИПК МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Целью данной научно-исследовательской работы является изучение программирования инженерных расчетов, создания программ, основная задача которых сводится к вычислению по заданным параметрам необходимых величин. Основной акцент исследования будет сделан на разработке эргономики, юзабилити, удобства использования ПО, на применении современных и поиске новых решений взаимодействия пользователя с программой, позволяющих достичь: понятности, адекватности действий программы ожиданиям пользователей, предсказуемости, возможности использования той или иной функциональности программы без дополнительных пояснений; удобства, быстроты работы пользователя с программой – возможности использовать ту или иную функциональность программы с минимальными усилиями со стороны пользователя, легкости в управлении программой; универсальности – возможности использовать навыки работы с программой, полученные при решении одной задачи, для решения подобных ей задач, функциональности – наличия достаточных пользователям функций эстетичности.

ПО разрабатывается для рабочей станции. Аппаратные требования – широкоформатный экран, наличие мышки и клавиатуры. Требования к операционной системе упрощены за счет использования свободных кроссплатформенных библиотек, позволяющих использовать полученные программы под наиболее распространенными операционными системами для рабочих станций - Windows, Mac OS, Linux. В качестве языка программирования выбран язык Си. Для разработки юзабилити должен быть создан тестовый прототип программы, на котором будут отрабатываться и оцениваться те или иные решения.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОННОЙ КНИГИ ДЛЯ СЛЕПЫХ И СЛАБОВИДЯЩИХ НА ОСНОВЕ БРАЙЛЕВСКОГО ДИСПЛЕЯ

Мончаковская Полина Станиславовна

ГБОУ СОШ №499, 11 класс

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-4.

Целью данной работы является теоретическая разработка модели тактильного устройства для чтения, способного отображать рельефную информацию, которую можно воспринимать, прикасаясь к его поверхности.

Для определения необходимости подобного устройства проведено научное статистическое исследование использования различных типов носителей информации в московском метро. Данное устройство позволит слепым и слабовидящим пользоваться простым, удобным электронным аналогом бумажной книги, набранной шрифтом Брайля. 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.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПЛОТНОСТИ РАСТВОРОВ

Воробьев Владимир Владимирович

ГОУ Лицей №1502, 11 класс

Научный руководитель: **Ретивов Николай Алексеевич**, к.ф.-м.н., доцент ГОУ лицей 1502 при МЭИ, учитель физики.

В данной работе исследована зависимость сопротивления тензорезисторов от величины упругих деформаций, рассмотрена возможность использования тензорезисторов для измерения плотности растворов. В работе предложена усовершенствованная модель известного ранее плотномера с тензорезисторами. Для усиления электрического сигнала с мостиковой схемы с тензодатчиками использован усилитель.

По результатам исследований авторами предложен способ автоматического регулирования плотности растворов путем добавления только растворителя. Для управления работой исполнительного механизма использован микропроцессор GoGo Board запрограммированный на выполнение предлагаемого авторами способа автоматического регулирования плотности растворов. Изготовлена действующая установка.

СИСТЕМА «УМНЫЙ ДОМ»

Есипов Глеб Евгеньевич

Гимназия №18, г. Королев, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-4.

В рамках работы проведена разработка системы «Умный дом», включающая автоматический переключатель (устройства, которое способно с наступлением темноты автоматически включать нагрузку - лампу накаливания и выключать ее с рассветом, что особенно актуально в условиях развития энергосберегающих технологий), автономную GSM сигнализацию (позволяющую контролировать какой либо объект или помещение с

возможностью дистанционного включения и выключения необходимых нагрузок - для использования внутри жилого помещения), устройство, реагирующего на появление в зоне его обнаружения движущихся людей (животных) - для использования вне помещения. Основное внимание уделено исследованию совместной работы элементов системы «Умный дом», главной задачей которой является максимальное эффективное совмещение функций используемых элементов энергосбережения с системами безопасности. Переключатель состоит из фотоприёмника, триггера Шмитта, транзисторного ключа, электромагнитного реле и источника питания. Триггер Шмитта выполнен на операционном усилителе DA1, охваченном положительной обратной связью через резистор R6.

Мощность лампы переключателя может достигать 800 Вт. Определена наиболее эффективная технология настраиваемого переключателя с учетом желаемого уровня внешней освещенности. Проанализированы механизмы работы автономной GSM сигнализации. Для совместного использования всех элементов системы проведены исследования используемых методов, позволяющих добиться максимального энергосбережения и обеспечивающих безопасность. Даны рекомендации по выбору наиболее эффективных материалов и технологий, используемых при создании механизмов. Сделаны выводы о необходимости использования данной системы в быту.

САМОДВИЖУЩИЙСЯ МАНИПУЛЯТОР С ДИСТАНЦИОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Тетеревятников Андрей Сергеевич
СОШ №1589, 11 класс

Научный руководитель: **Журавлева Людмила Васильевна**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-4.

Целью работы является изготовление и обеспечение дистанционного управления самодвижущимся 4-звенным манипулятором. Самодвижущийся 4-звенный манипулятор состоит из самоходной установки Robo-51 и манипулятора OWI-535. Для размещения и фиксации манипулятора на самоходной установке разработано и изготовлено устройство крепления. Дистанционное управление самодвижущимся манипулятором осуществляется с помощью разработанного программного обеспечения.

Проведены экспериментальные исследования по определению основных технических характеристик (грузоподъемности, скорости передвижения и инерционности) самодвижущегося манипулятора.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ДЛЯ УНИВЕРСАЛЬНОЙ БАНИ

Артемьев Игорь Борисович
ГОУ Лицей №1589, 11 класс

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-4.

Целью данной работы является практическая разработка системы управления и контроля для бани, которая позволила бы сократить до минимального уровня затраты энергии и воды, облегчить работу человека по подготовке и поддержанию комфортных условий в бане. Качественно и быстро, с умеренными затратами, очищала воду для мытья. Обеспечивала пожаробезопасность и контроль и исправление некорректных действий людей. В качестве ядра системы используется персональный компьютер (ПК). Основным внешним рабочим интерфейсом данной системы я выбрал интерфейс RS-485 позволивший мне разместить датчики и исполнительные электромеханические устройства в оптимальных точках помещения.

Используемые модули и подключаемые к ним датчики могут применяться для контроля за состоянием любого помещения в бане, т.к. фиксируют все основные параметры окружающей среды как то: температура, влажность, давление, объем, прозрачность, а исполнительные механизмы поддерживают эти параметры на заданном уровне.

Скорость опроса датчиков намного выше, чем скорость изменения регулируемых физических параметров, поэтому расход электроэнергии, тепла и воды будет минимально возможным. Управляющая программа написана на языке СИ++. Она состоит из двух графических окон и обеспечивает работу в двух режимах: «ручное управление» и «автоматическое управление». Для изменения и установки значений физических параметров в режиме «автоматическое управление» доступ к ПК не требуется, т.к. пользователь может задавать команды с удаленного пульта, а получать информацию на его экране. Подтверждение команд и основные события озвучиваются дикторским голосом.

ЭЛЕКТРОННЫЙ САДОВНИК: УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛИЦЕЙ (ПАРНИКОМ)

Волчанский Андрей Петрович

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Погодин Геннадий Константинович**, доцент кафедры "Общая физика" лицея при МГТУ им. Н. Э. Баумана, старший научный сотрудник.

Данная работа посвящена разработке устройства, ухаживающее за растениями в теплице (парнике) в отсутствие человека. Устройство следит за температурой и влажностью почвы в теплице и, в случае превышения допустимой температуры, осуществляет проветривание теплицы, а при недостатке влаги в почве осуществляет полив. Устройство выполнено на микроконтроллере. Устройство может применяться как на индивидуальных садовых участках, так и в фермерских хозяйствах.

РАЗРАБОТКА ИНЕРЦИАЛЬНОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ И ДЕМОНСТРАЦИОННОГО МЕХАНИЗМА НА БАЗЕ АКСЕЛЕРОМЕТРА, ГИРОСКОПА И МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

Ревзин Григорий Григорьевич

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-4.

В рамках данной работы проводится разработка интегрирующей по ускорению инерциальной навигационной системы (ИУИНС), создаётся соответствующий математический аппарат для решения задач позиционирования и навигации и разрабатывается демонстрационный самоходный автономный роботизированный механизм (САРМ) на базе микроэлектро механического акселерометра ADXL203, гироскопического датчика MEV50A-R, АЦП AD7799 и микроконтроллера STM32F103R. Разрабатывается программное обеспечение и алгоритмы для использования ИУИНС и управления САРМ на основании данных, полученных от ИУИНС. Анализируется точность ИУИНС в зависимости от влияния внешних факторов (рельеф, особенности материала поверхности). Исследуются методы повышения надежности и точности позиционирования, выполняемого с помощью ИУИНС. В работе предлагаются выводы о принципах построения САРМ, использующих ИУИНС в качестве навигационной системы, а также рассматриваются области применения подобной системы.

СБОРКА И ТЕСТИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ РЕМОНТА И ТЕСТИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРОВ – POST CARD PCI»

Горчаков Артем Алексеевич

Лицей №1550, 10 класс

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-4.

В рамках данной работы была проведена сборка устройства POST Card PCI, используемого для диагностики неисправностей при ремонте и модернизации компьютеров типа IBM PC. Исследованы особенности работы ПЛИС Altera EPM3064ALC44-10 специально запрограммированной для этого устройства. Изучена система питания и вывода информации с ПЛИС. Изучены материалы, из которых выполнены плата и материалы покрытия контактов. Изучена электрическая схема устройства. Изучены способ работы и POST-коды с помощью которых упрощается использование устройства.

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ В ПОМЕЩЕНИИ

Болдырев Михаил Дмитриевич

ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-4.

Целью данной работы является разработка системы контроля пространства в жилом или служебном помещении, обеспечивающей автоматическое управление световыми приборами и светозащитными приспособлениями на окнах, включающей аварийный режим работы световых приборов и возможность управления комбинацией приборов с функцией будильника. Система контроля пространства подразумевает учет количества людей в помещении и степени его освещенности. Проведено исследование возможных способов подсчета находящихся в помещении людей. При разработке системы приоритет отдан экономичности устройств в плане производства и энергопотребления при эксплуатации. Наиболее удовлетворяющим вышеперечисленным критериям признано устройство, опирающееся при подсчете людей на фиксацию пересечения ими двух инфракрасных лучей при проходе через дверной проём. С целью расширения универсальности устройства предусмотрена поддержка нескольких датчиков, расположенных на различных входах в помещение. Помимо этого система контролирует возможность использования внешнего освещения в качестве основного источника света в помещении и при его недостаточности задействует имеющиеся в помещении осветительные приборы. В итоге получена универсальная система, полностью берущая на себя все необходимые процедуры по поддержанию оптимальной освещенности помещения, экономичная как при изготовлении, так и при эксплуатации.

ИССЛЕДОВАНИИ И РАЗРАБОТКА ТОПОЛОГИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО МИКРОПРОЦЕССОРА И СОПУТСТВУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПЛАТЫ ГИРОСТАБИЛИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫМ АППАРАТОМ

Охломенко Илья Вячеславович

ГОУ Гимназия №1584, 11 класс

Научный руководитель: **Школьников Владимир Михайлович**, д.т.н., профессор кафедры ИУ-4.

В данной работе исследуется основная часть платы гиросtabilизации и управления, включающая в себя микропроцессор и сопутствующие ему элементы. В качестве аналога используется плата стабилизации и управления Mikrokopter, используемая для 4х иб-ти

винтовых малогабаритных летательных аппаратов. Плата, рассмотренная в данной работе выполнена в виде микромодульного массива с использованием бескорпусной элементной базы. Микроконтроллер относится к серии маломощных 8-разрядных КМОП микроконтроллеров, основанных на расширенной AVR RISC-архитектуре. Помимо анализа микроконтроллера в данной работе описано функциональное назначение сопутствующих микроконтроллеру элементов и их номиналы. В основной части работы представлены функциональные схемы связи управляющего микроконтроллера с остальными частями платы. Также детально описаны назначения различных входных и выходных сигналов, проходящих по связям МК с периферийными устройствами. В завершении работы предоставлены чертежи возможного расположения элементов в микромодульном массиве и взаимосвязи между ними посредством электрических проводников.

ИССЛЕДОВАНИИ И РАЗРАБОТКА ТОПОЛОГИИ ГИРОСКОПА И АКСЕЛЕРОМЕТРА ПЛАТЫ ГИРОСТАБИЛИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫМ АППАРАТОМ

Мирошниченко Сергей Сергеевич

ГОУ Гимназия №1584, 11 класс

Научный руководитель: **Школьников Владимир Михайлович**, д.т.н., профессор кафедры ИУ-4..

В данной работе исследуются дополнительные части платы гиросtabilизации и управления, включающих в себя акселерометр и гироскоп. В качестве аналога используется плата стабилизации и управления Mikrokopter, используемая для 4х и 6-ти винтовых малогабаритных летательных аппаратов. Плата, рассмотренная в данной работе, выполнена в виде микромодульного массива с использованием бескорпусной элементной базы. В качестве дополнения к анализу работы частей платы приведены общие сведения по выбранным устройствам, как то: Структура; Внутренние элементы; Функциональное назначение вводов-выводов; Принцип действия каждого устройства. В качестве рассматриваемых устройств используются: 1. Микромеханический инерциальный датчик MEMS, высокопроизводительный трехосевой миниатюрный линейный акселерометр с диапазоном измерений $\pm 2/\pm 6g$, марки ги344ALH. 2. Гироскоп ADXRS620 с диапазоном измерений ± 3007 сек фирмы Analog Devices. LIS344ALH-3TO акселерометр с чувствительным элементом и ИС-интерфейсом, способным считывать информацию с чувствительного элемента и преобразовывать ее в понятный исходящий аналоговый сигнал. АВХК8620-интегрированный датчик угловой скорости, созданный по технологии формирования сигнала на одном кристалле. В основной части работы представлены функциональные схемы устройств. Также детально описаны назначения различных входных и выходных сигналов, проходящих по связям к ЦП. В завершении работы предоставлены чертежи возможного расположения элементов в микромодульном массиве и взаимосвязи между ними посредством электрических проводников.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ НАСОСОМ

Пылайкин Евгений Валерьевич

НОУЦПШ №1 им. К. П. Победоносцева, 11 класс

Научный руководитель: **Минаев Максим Алексеевич**, специалист, педагог, НОУЦПШ №1.

Предлагаемое «Устройство управления насосом» позволит автоматизировать работу дачного насоса, от которого вода поступает в душ. Принцип работы «умного помощника» следующий: когда уровень воды в душевом баке падает ниже определенного уровня L, насос включается и начинает закачивать воду в емкость. Когда уровень воды достигает заданного

уровня Н, устройство отключает насос. Конструктивно устройство выполнено на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита размерами 61x41 мм. В качестве датчиков «L» и «Н» можно использовать подручные материалы, например, медные водопроводные полдюймовые гайки, прочно прикрепленные к изолированным проводам. Вода обладает электрическим сопротивлением. Пока в емкости нет воды, транзисторы Т1 и Т2 закрыты, на коллекторе транзистора Т1 присутствует высокое напряжение. Данное высокое напряжение, поступая через диод D1 на базу транзистора Т3, открывает его и транзистор Т4, что приводит к включению исполнительного реле, в силовых контактах которого соединен насос. Насос начинает качать воду в емкость. Светодиод LED при этом включается, индицируя работу насоса. Когда уровень воды достигает датчика «L», транзистор Т1 открывается, напряжение на его коллекторе пропадает. Однако насос продолжает работать, потому что на базу транзистора Т3 подается напряжение через резистор R8 и поддерживает ключ Т3-Т4 в открытом состоянии. Когда уровень воды достигает датчика «Н», транзистор Т2 открывается, и на базу транзистора Т3 поступает низкий уровень. Ключ Т3-Т4 закрывается - реле выключается. Лишь когда уровень воды вновь опустится ниже уровня «L», реле включится опять.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ТРАНЗИСТОРНЫХ СТРУКТУР

Мохов Александр Николаевич

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Волкова Яна Борисовна** НОЦ «Наносистемы и нанoeлектроника» лаборант-исследователь каф. ИУ-4.

Проанализированы методы тестирования полупроводниковых структур с помощью зондовой станции. В настоящее время зондовое исследование полупроводниковых структур являются неотъемлемой частью любого технологического цикла формирования микро- и наноструктур. Изучены способы создания транзисторов на кремниевой подложке. Проведены исследования экспериментальных транзисторных структур на основе графена. Представлена модель полевого транзистора с встроенным каналом на основе графена.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕНЕРАТОРОВ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ИМПУЛЬСОВ

Болотских Алексей Александрович

МОУ СОШ №6, 10 класс

Научный руководитель: **Лавров Алексей Васильевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-4.

Цель работы:

Провести исследование генераторов прямоугольных импульсов на примере мультивибратора в зависимости от схемы и входящих в нее элементов.

Задачи:

- 1) Изучить теоретические основы построения генераторов.
- 2) Выявить влияние элементов схемы на параметры выходных импульсов.
- 3) Определить оптимальные значения элементов схемы для получения импульсов с заданной формой и периодичностью.

САМОХОДНЫЙ ГУСЕНИЧНЫЙ РАДИОУПРАВЛЯЕМЫЙ АППАРАТ

Царин Георгий Александрович

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-4.

Целью данной работы является исследование возможностей самоходного гусеничного аппарата и его использование в рамках лабораторных работ курса «Физики». Проведено исследование возможностей управления аппаратом на расстоянии (дистанционное управление), а также управления его исполнительными устройствами: лампы, моторы, динамики. Основное внимание уделено исследованию повышенной проходимости аппарата и его манёвренностью, а также возможностью модернизации аппарата (установка на него доп. функций, например манипулятора). По результатам проекта сделаны выводы и даны рекомендации об области применения данного аппарата и его возможностях, в частности в рамках лабораторного практикума по курсу «Физики».

АУДИОПРОЦЕССОР С АКУСТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ

Видисова Анастасия Юрьевна

Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Лапшина Ольга Михайловна**, учитель ИКТ лицея 1581.

Целью данной работы является сборка и экспериментальные исследования акустического реле с аудиопроцессором. Рассмотрены возможности использования аудиопроцессора в воспроизведении звука, а именно: регулирование громкости, формирование объемного звука (3D и Loudness), фильтрация высоких частот 2-го порядка для стереоканала, фильтрация низких частот 2-го порядка сабуферного моно канала. Исследованы особенности системы акустического управления состоящие в модуле, реагируемом на резкий громкий звук, в основу которого положен известный триггер Шмита;. Исследован принцип работы усилителя низких частот. Определены условия работы У.Н.Ч. Проанализирован механизм работы аудиопроцессора. Кратко рассмотрены особенности формирования 3D эффекта звука. Для определения технических возможностей и ограничений системы проведены исследования, сравнивающие их в разных условиях эксплуатации (нагрузка, напряжение).

СЪЕМНЫЙ БЛОК ВСТРАИВАЕМОГО РАСШИРЕНИЯ ОЗУ ОТЛАДОЧНОГО МОДУЛЯ ARDUINO MEGA

Москалёв Никита Сергеевич

МОУ Мещеринская СОШ №1, 11 класс

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-4.

В рамках данной работы была проведена разработка сменного блока расширения ОЗУ контролера на базе Arduino. Исследования показали, что процессор стандартной комплектации Arduino Mega2560 не справляется с обработкой графической информации, т.к. ATmega 2560 обладает всего восьмью килобайтами ОЗУ. Решить данную проблему поможет расширение оперативной памяти, но чиповка платы может привести к поломке. С целью гарантированной сохранности работоспособности платы изготовлен блок дополнительного ОЗУ. При этом он состоит всего из нескольких резисторов и пары чипов - на лицо дешевизна

модернизации контролера. В ходе разработки стало понятным, что большое количество шлейфов соединения приведёт к большим затратам оперативной памяти и лишит смысла данную разработку. Было решено сократить количество соединительных элементов и расширить программную оболочку взаимодействия контролера и блока расширения ОЗУ. На получившейся совокупности устройств была протестирована программа с достаточно высокой потребностью в оперативной памяти.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОЗДАНИЯ ТРИГГЕРНОГО ЭЛЕМЕНТА, УСТОЙЧИВОГО К ВОЗДЕЙСТВИЮ ИМПУЛЬСНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ

Бутин Иван Валентинович

Гимназия №4, 11 класс

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-4.

В рамках данной работы исследована возможность повышения помехоустойчивости триггерных устройств. Изучены переходные процессы, протекающие в триггерных устройствах при воздействии импульсных излучений. Установлено, что логическое состояние на выходе триггерных устройств после воздействия импульсных излучений может изменяться на противоположное. Для восстановления состояния, предшествующего облучению, разработан функциональный узел, содержащий канал задержки, схему совпадения, электронный ключ и датчик излучения. При наличии импульсного излучения датчик излучения разрешает прохождение управляющего сигнала со схемы совпадения на счетный вход триггера.

Разработанный функциональный узел обеспечивает восстановление первоначального состояния триггера по окончании переходных процессов, инициированных излучением. Исследованы временные характеристики переходных процессов в цифровых интегральных схемах. Определены параметры элементов схемы задержки и тип полупроводникового диода, который может быть использован в качестве датчика излучения. Разработан макет функционального устройства, устойчивого к импульсному излучению и выполнены экспериментальные исследования, подтверждающие восстановление исходного состояния триггерного элемента. Сделаны выводы о перспективах разработки функционального узла защиты, интегрированного в конструкцию интегральных схем триггерных устройств.

ГРАФЕН И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПОЛЕВЫХ ТРАНЗИСТОРАХ

Денисенко Никита Андреевич

ГОО Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Волкова Яна Борисовна** НОЦ «Наносистемы и нанoeлектроника», лаборант-исследователь каф. ИУ-4.

Проведено исследование двумерной аллотропной модификации углерода - графена с целью выявления его уникальных свойств, которые могут быть использованы в электротехнике.

Описаны несколько способов получения графена таких как: механическое расщепление графита, расщепление графита ультразвуком, газофазное осаждение на никель, формирование графена на катализаторе Fe₃, а также формирование графеновой пленки при термическом разложении поверхности подложки карбида кремния. Проанализирован полевой транзистор на базе графена, представлена его модель.

Исследования свойств графена проводились с использованием сканирующего зондового микроскопа Smart SPM&Raman от компании AIST-NT. В работе для получения образца графена использовался метод механического расщепления.

МОДУЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИКИ

Бутин Алексей Валентинович

Гимназия №4, 11 класс

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-4.

В рамках данной работы исследована возможность создания модуля функциональной защиты цифровых устройств автоматики, предотвращающего сбой функционирования после воздействия излучений. Изучены переходные процессы, протекающие в цифровых устройствах автоматики при воздействии излучений. Установлено, что по окончании импульсного облучения в цифровых устройствах автоматики возможно формирование ложных команд, которые могут привести к несанкционированному срабатыванию исполнительных элементов. Для предотвращения выдачи ложных команд разработан модуль функциональной защиты, содержащий датчик излучения, формирователь сигнала отключения питания цифрового устройства, элемент задержки и формирователь запускающего сигнала. При наличии импульсного излучения, превышающего выбранный порог срабатывания, датчик излучения запускает формирователь сигнала отключения питания, обесточивающий защищаемое устройство. По окончании промежутка времени, необходимого для завершения рекомбинационных процессов в полупроводниковых приборах цифрового устройства, элемент задержки формирует сигнал включения питания и срабатывает формирователь запускающего сигнала, устанавливающий исходное состояние приборов автоматики. Определены параметры элементов схемы задержки и тип детектора, который может быть использован в качестве датчика излучения. Разработан макет модуля функциональной защиты, устойчивый к импульсному воздействию излучений. Выполнены экспериментальные исследования, подтверждающие работоспособность составных частей модуля в условиях воздействия излучений. Сделаны выводы о перспективах применения разработанного модуля для защиты от тиристорного эффекта, наблюдаемого в целом ряде интегральных схем при воздействии излучений.

ЦИФРОВОЙ ВОЛЬТМЕТР

Аполлонов Алексей Георгиевич

Школа №1113, 11 класс

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-4.

В работе рассмотрены вопросы разработки и экспериментальных исследований цифрового вольтметра. Исследовано удобство использования цифрового вольтметра в различных условиях: при повышенном внешнем освещении, а также при недостатке освещения; в домашних условиях, а также в «полевых» условиях (в гараже; в автомобиле, находящемся на уличной стоянке). Проанализированы имеющиеся способы построения аналогово-цифровых преобразований и выбран метод двойного интегрирования, удовлетворяющий требованиям технического задания. Во время разработки цифрового вольтметра были выделены и исследованы принципы действия его основных блоков. Представлен механизм работы цифрового вольтметра. Для определения технических возможностей и ограничений системы проведены исследования ее функциональных возможностей в разных условиях эксплуатации (температура окружающей среды, освещение, доступность участков с плотным монтажом). Даны рекомендации по применению данной системы.

ИНФРАКРАСНЫЕ ДАТЧИКИ ДВИЖЕНИЯ

Шевченко Андрей Валерьевич

Лицей №1589, 11 класс

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-4.

В рамках данной работы был проведён подробный анализ, а также изучены особенности и механизмы работы инфракрасных пассивных датчиков движения и также альтернативных видов датчиков движения, таких как ультразвуковые датчики движения. Выявлены положительные и отрицательные стороны подобных датчиков. Подробно рассмотрены принципы и работы. Собран PIR-пассивный датчик обнаружения (движения).

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКТА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛА МОДУЛЕЙ ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ

Силаев Владимир Михайлович

ГОУ СОШ №444, 10 класс

Научный руководитель: **Власов Андрей Игоревич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-4.

Целью работы является исследование функций электронных встраиваемых систем на основе специальных отладочных комплектов. Основное внимание уделено встраиваемой системе контроля и поддержания температуры воздуха в помещении. Исследованы возможности системы в использовании ЖК-дисплея, микроконтроллера, а именно: подключение периферийных устройств, таких как датчики освещенности, температуры и т.д. (в нашем случае - датчики температуры), вывод результатов измерения, как на встроеном ЖК-дисплее, так и на экране ПК (при помощи специально разработанной программы). Программа так же позволяет строить различные графики, управлять настройками системы (например, по достижению заданной температуры программа включает обогреватель или охладитель воздуха, которые управляются через микроконтроллер). В работе предложен комплект методических материалов по исследованию функционала модулей встраиваемых систем на уроках физики. В заключении даны рекомендации по применению системы.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ КОНФЕРЕНЦИЙ

Королев Иван Александрович

Дашковская СОШ, поселок Большевик, Серпуховский район, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Строганов Дмитрий Викторович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-5.

Мой проект представляет собой базу данных, объединяющую в себе необходимую информацию по информационному сопровождению конференций. При организации всероссийских и международных конференций, необходимо вести рассылку информационных писем содержащих информацию о проведении конференции, программу конференции, решение конференции и т.д. Кроме этого необходимо вести заблаговременную регистрацию участников и всю эту информацию автоматически выгружать на веб-сайт. Моя система позволяет автоматизировать 70% задач решаемых в рамках информационного сопровождения всероссийских и международных конференций. В работе применялись как локальные технологии (Borland Delphi) так и веб-технологии для обеспечения информационного сопровождения на веб-сайте (php).

ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ ПРОДУКЦИОННОГО ТИПА

Митрейкин Антон Сергеевич

ГОУ ЦО №1158, 11 класс

Научный руководитель: **Амелина Татьяна Владимировна**, преподаватель ГОУ ЦО № 1158.

Цель моей работы – создание программы поддержки процесса составления библиографических описаний. Эта программа должна быть построена по принципам экспертных систем. Поэтому я должен первоначально выполнить обзор подходов к построению экспертных систем и найти рациональный для моей задачи вариант.

Исходной информацией является ГОСТ 7.1. Программа составляется на языке BASIC.

В результате работы планирую:

- 1) Ознакомиться со способами библиографического описания книг.
- 2) Составить алгоритм на основе полученных знаний в соответствии с ГОСТ.
- 3) Получить работающую программу, облегчающую библиографическое описание книг в электронных и обычных издательствах.

Принцип работы программы:

- 1) Программа просит заполнить последовательность полей в соответствии с заданным диалоговым графом.
- 2) Выводит готовое библиографическое описание.

В результате я ознакомлюсь с экспертными системами, их программированием. Научусь реализовывать алгоритмы в области автоматизированных систем обработки информации и управления.

ВНЕШНЯЯ ЗВУКОВАЯ КАРТА С ОПТИЧЕСКИМ ИНТЕРФЕЙСОМ

Бачурин Антон Сергеевич

Школа №887, 11 класс

Научный руководитель: **Семенов Станислав Григорьевич**, д.т.н., профессор кафедры ИУ-4.

Встроенные в материнские платы звуковые карты отличаются низким качеством звука и большими шумами. Для решения этой проблемы в работе предложена структурная и принципиальная схемы, а также конструкция внешней звуковой карты с оптическим интерфейсом.

Внешняя карта позволяет принимать цифровой оптический сигнал в формате 16 бит, 44 кГц и состоит из источника питания, оптического приемника TORX173, цифро-аналогового преобразователя AD1866 и усилителя AD8610. В пакете SprintLayout была выполнена разводка печатной платы. Плата была изготовлена с помощью лазерно-утюжной технологии.

После монтажа элементов были проведены экспериментальные исследования карты. Исследовались шумовые характеристики карты и качество преобразования синусоидального сигнала. Показано, что уровень шумов карты составляет -90 дБ, что на 20-25 дБ меньше по сравнению со встроенными картами.

При преобразовании синусоидальных сигналов из-за отсутствия цифрового фильтра заметны остатки тактовой частоты. Показаны пути дальнейшего совершенствования устройства.

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ЗАЕМЩИКА ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЯ О ПРЕДОСТАВЛЕНИИ КРЕДИТА КОММЕРЧЕСКИМ БАНКОМ

Задорожный Александр Андреевич

ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Кузовлев Вячеслав Иванович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-5.

Целью работы является создание формализованной модели для оценки кредитоспособности клиента коммерческого банка и реализация алгоритма принятия решения о предоставлении кредита. Модель основана на расчете интегрированного показателя (скоринговый балл), который связывает параметры Физического лица (заемщика) с установленной процентной ставкой по кредиту. Решение о предоставлении заемщику кредита коммерческим банком содержит информацию о сумме кредита, сроке кредита, установленной процентной ставке и размере ежемесячного аннуитетного платежа.

Итогом работы является автоматизированный комплекс «Модель оценки заемщика при принятии решения о предоставлении кредита коммерческим банком», созданный на языке Pascal, формирующий рекомендацию, на основании которой ответственный менеджер принимает решение о предоставлении кредита.

РАЗРАБОТКА И ПРОГРАММНЫЙ АНАЛИЗ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА PIC16F887

Степанов Андрей Владимирович

ГБОУ Лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Миронов Юрий Маркианович**, заведующий кафедрой эксплуатации водного транспорта и АСУ Московской Государственной Академии водного транспорта.

Исследование посвящено разработке и сравнению программного кода для микроконтроллера (далее МК) PIC16F887 на языках программирования C и Assembler. Была выдвинута теория, о том что быстродействие работа выше при использовании Assembler. Для проверки данной гипотезы была собрана рабочая модель работа на базе МК PIC16F887. К ней были подключены датчик расстояния и датчики отражения. Написана авторская программа на языках C и Assembler на частоте кварца 20 МГц. На основе обработки информации получаемой датчиками, делается вывод об отношении их быстродействия. Программы компилировались с помощью программы mikroC и ASSM. При проведении испытаний работа, выдвинутая теория не подтвердилась. Программы на C и Assembler работали одинаково. Так как написание программ в ASSM на порядок сложнее написания в mikroC, то на базе данного исследования можно отказаться от Assembler в пользу C.

САЙТ И БАЗА ДАННЫХ «ГОНОЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ КОМАНДЫ MERCEDES-BENZ В 21 ВЕКЕ

Чистов Владимир Александрович

ГОУ СОШ №444, 11 класс

Научный руководитель: **Дашкова Лариса Валентиновна**, учитель информатики школы 444.

Ни для кого не секрет, что гоночные соревнования сейчас популярны не только у автолюбителей, но также и у простых людей. Поэтому, в качестве проекта было выбрано создание сайта и базы данных ,где любой человек сможет найти полезную информацию, посвященную команде Mercedes.В качестве технологической основы сайта ляжет язык динамический HTML, а также технология PHP и Javascript. Для создания дизайна сайта используются программы Adobe Dreamweaver и Joomla. К сайту также прилагается база данных, созданная на основе MySQL. Веб сайт будет располагаться на веб-сервере Apache.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ В АВТОМАТИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОЙ БАНКОВСКОЙ И ОФИСНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Орехова Екатерина Сергеевна

ГБОУ СОШ №1367, 11 класс

Цель моей работы: Определить возможные пути и способы внедрения интернет-технологий в банковскую и офисную деятельность, определить все сильные и слабые стороны этих путей модернизации, и определить уровень общей выгоды. Также, по заключению исследования основных направлений внедрения интернет технологий создать проект этого внедрения, с написанием необходимого программного обеспечения для этого процесса. Задачи: 1. Провести общий анализ банковской деятельности, для дальнейшего выявления возможных мест модернизации; 2. Выявление «слабых», низкоэффективных и затратных звеньев рабочего процесса; 3. Разработка плана модернизации; 4. Анализ рентабельности внедрения; 5. Разработка программного обеспечения, для внедрения интернет-технологий.

ПРОГРАММА "ЭКЗАМЕНАТОР" С УНИВЕРСАЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ ВВОДОМ ДАННЫХ

Грибушка Антон Валерьевич

ГБОУ Лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Филиппов Константин Сергеевич**, учитель информатики в многопрофильном техническом лицее 1501.

В настоящее время разработано несколько программ - экзаменаторов, которые, как правило, узко специализированы (например – по английскому языку), либо имеют недостаточно удобный интерфейс. В данной работе делается попытка написать универсальную программу «Экзаменатор» с максимально удобным вводом данных, что позволит преподавателю быстро и просто вводить в компьютер тестовые задания с вариантами ответов и получать удобные отчеты по накопленным в базе данных результатам тестирования. Универсальная программа «Экзаменатор» предназначена для проведения экзаменов, контрольных и тестовых работ по любым изучаемым предметам. В качестве вопросов и вариантов ответа может использоваться текст или графическое изображение. Количество тестов и вопросов в тесте не ограничено. Основное достоинство программы – простота в использовании (занесении данных и обработки результатов) и дружественный интерфейс. В программе предусмотрена база данных, в которой накапливаются результаты тестирования учащихся.

ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА "SONY SOUND FORGE"

Родионов Евгений Анатольевич

Школа №15,г. Электросталь, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Кузовлёв Вячеслав Иванович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-5.

Основной целью данного проекта является обеспечение пространства пользовательских возможностей в обработке и записи цифрового звука. С помощью данного программы любой пользователь может с лёгкостью создавать множество вариантов записи звукового файла. Данная программа позволит лёгкую и быструю функциональность и работоспособность за счёт простого и удобного интерфейса. Данная система предназначена прежде всего, для непосредственной работы со звуком, различных операций со звуковыми данными и получения качественной записи в нужном формате.

ОБУЧАЮЩАЯ ПРОГРАММА ПО СИСТЕМЕ SOUND FORGE ДЛЯ КУРСА «ТЕХНОЛОГИИ МУЛЬТИМЕДИА»

Аль-Наждави Карим Халдун
ГОО Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Коротаев Анатолий Иванович** к.т.н., доцент кафедры ИУ-5.

Представлена обучающая программа по системе Sound Forge. Она включает в себя основные функции системы и ее инструменты. Цель работы - создание обучающей программы для работы со звуком (с использованием Sound Forge). Описаны параметры звукового аналогового и цифрового сигнала, характеристики оцифровки. Приведены основные приемы записи, копирования, удаления, различные варианты вставки и микширования моно - и стерео звука. Определены варианты настройки параметров системы и обработки аудиофайлов. Указаны области применения и способы работы, которые помогут быстро «общаться» с системой. Студент должен в результате знать материал о звуке в целом и уметь осуществлять запись и редактирование звука. Результатом работы является мультимедийная обучающая программа с использованием растровой графики, анимации, видео и звука. В качестве авторской системы использована программа "PowerPoint".

РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФОНДА МАТЕРИАЛЬНОГО ПОощРЕНИЯ НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ «1С: ПРЕДПРИЯТИЕ 8.2»

Овчаренко Виталий Валерьевич
Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Аманатова Ольга Леонардовна**, преподаватель лицея № 1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В данной работе приводится описание бизнес-процесса производственного комплекса ООО «Сатра-СГ», которое расположено в городе Москве, выпускающее металлические двери и реализация алгоритма распределения фонда материального поощрения на базе платформы «1С: Предприятие 8.2». Проведенный анализ технологического процесса выпуска и реализации продукции показал, что имеются случаи нарушения технологии, связанные с выпуском продукции низкого качества, сроками изготовления и установки. Брак, низкое качество с одной стороны, нарушение сроков изготовления и установки с другой стороны, приводят к убыткам и снижению экономической эффективности предприятия. Для устранения вышеперечисленных недостатков предлагается способ мотивация работников выпускать продукцию высокого качества и в указанные сроки. Для реализации способа мотивация работников разработан и реализован алгоритм распределения фонда материального поощрения и распределения, соответственно качеству выпускаемой продукции, срокам изготовления и установки. Разработанный алгоритм реализован на базе технологической платформы «1С: Предприятие 8.2». Эксплуатация системы в тестовом режиме показала, что убытки в производстве уменьшились на в среднем 25-27% , средняя зарплата работников увеличилась 9-12%, что подтверждает практическую значимость разработанного алгоритма.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РАЗМЕТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ТЕКСТОВ

Разумов Александр Андреевич

ГОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Рабинович Борис Ильич**, к.т.н., менеджер компании Делойт и Туш Риджинал Консалтинг Сервисис Лимитед.

В работе представлена информационная технология разметки текстовых изображений. Технология позволяет сегментировать документы, чье оптическое распознавание затруднено, но информация, содержащаяся в документах доступна, или существует возможность извлечь данные автоматизированно. Это позволяет реализовать поиск по таким документам и упрощает работу с ними. Также технология делает возможным создание специализированных инструментов для глубокого изучения документов. Т.е. в процессе сегментации добывается полезная информация о документе, например, различные варианты написания слов, начертания символов. Полученные данные могут быть использованы в дальнейшем для изучения письменности или обучения систем оптического распознавания.

ОБУЧАЮЩАЯ ПРОГРАММА ПО СИСТЕМЕ PHOTOSHOP ДЛЯ КУРСА «ТЕХНОЛОГИИ МУЛЬТИМЕДИА»

Котович Мария Александровна

ГОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Коротаев Анатолий Иванович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-5.

Представлена обучающая программа по системе Photoshop для студентов 4-ого курса по специальности «Системы обработки информации и управления». Также программа может быть использована на курсах повышения квалификации. Рассмотрены основные функции системы. Наиболее подробно рассказано о часто используемых функциях. Приведены новые эффективные способы обработки изображений в Adobe Photoshop. К каждому такому способу прилагается как визуальное сопровождение в виде иллюстраций или в видео формате, так и звуковое сопровождение. Указаны области применения этих способов, их достоинства и недостатки в той или иной работе. Сделан акцент на более лёгких действиях в системе, которые будут понятны и доступны тем студентам, знакомящимся с Adobe Photoshop впервые. Также затронуты основные проблемы, возникающие при работе с этой системой. Указаны методы их решения с иллюстрациями. Результатом работы является мультимедийная обучающая программа с использованием векторной и растровой графики, анимации, видео и звука.

АНАЛИЗ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ПРОГРАММЫ MICROSOFT OFFICE ACCESS

Смирнов Роман Михайлович

ГОУ Лицей №1523, 11 класс

Microsoft Office Access – система управления базами данных (СУБД). В ней предусмотрены все необходимые средства для определения и обработки данных, а также управления ими при работе с большими объемами информации. Эта система поддерживает язык управления запросами SQL, имеет встроенный язык программирования VBA, благодаря которому в Access можно писать приложения, работающие с базами данных.

Цель проектной работы – разработка и дальнейшее использование программы ведения электронной документации учебного заведения. Анализ показал, что Access проста в использовании в сочетании с широкими возможностями по разработке законченных приложений. В качестве предметной области я использовал учебное заведение, в котором ведется единый электронный журнал. О своевременности и актуальности рассматриваемой проблемы говорит тот факт, что большую часть своего времени администраторы заведений и преподаватели тратят на оформление различной документации и отчетов. Данная программа предназначена для упрощения ведения документации и отчетности, оперативной корректировки учебного процесса.

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОНТРОЛЬНО-ПРОПУСКНЫЕ СИСТЕМЫ

Пыщев Евгений Сергеевич

ЦО №465, 11 класс

Разработки в сфере контрольно-пропускных систем играют важную роль в успешной работе любого учреждения. В связи с появлениями новых способов несанкционированных проникновений в здания с преступным умыслом, они требуют создание новых методов защиты. Причем основное внимание следует уделять именно программной оболочке системы, ведь благодаря ее взлому осуществляется проникновение на охраняемую территорию, так как взломав ее, можно управлять всей системой, не нанося механических повреждений.

Основные задачи, которые ставятся в работе - это нахождение наиболее оптимальных и отвечающих всем последним требованиям электронных систем пропуска и контроля. Достижение этой цели осуществляется путем анализа уже существующих систем разных производителей с выявлением возможных ошибок и сбоев систем. Из них выявлены наиболее функциональные и подходящие для разных сфер обслуживания.

Для разных сфер нужны контрольно-пропускные системы с программной оболочкой разной сложности и строения. Поэтому нельзя выделить такую систему, которая подошла бы для любого учреждения, будь то учебное заведение, банк либо предприятие. Ведь для одной сферы функций систем будет недостаточно, а для другой они будут лишними и станут причиной торможения процесса прохождения системы. Наиболее оптимальные решения по этим вопросам выдвинуты в работе.

ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ БАНКА

Пажинская Анетта Анатольевна

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Кузовлев Вячеслав Иванович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-5.

Цель работы: Создание действующих моделей Оператор-Банк и Клиент-Банк с помощью СУБД Microsoft Access 2010 и среды разработки Microsoft Visual Basic 2010, включающую инструменты для визуального конструирования пользовательского интерфейса, которая бы сочетала в себе все необходимые функции, отвечающие потребностям пользователя базы данных. **Методы:** 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. **Способ:** Создание базы данных с адаптированным для пользователя интерфейсом с использованием технологии Microsoft .NET, драйвера баз данных Microsoft ACE, среды разработки Microsoft Visual Studio 2010 и языков Visual Basic и SQL. Анализ разных уровней доступа к данным в Access.

ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА ПО ПРОГРАММЕ ADOBE FLASH ДЛЯ РАБОТЫ С АНИМАЦИЕЙ

Рянский Никита Андреевич

Школа №1203, 11 класс

Научный руководитель: **Коротаев Анатолий Иванович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-5.

Цель работы – создание обучающей программы для изучения Adobe Flash студентами МГТУ им. Н. Э. Баумана. Программа Adobe Flash позволяет создавать интерактивные веб-сайты, рекламу с различными мультимедийными возможностями, презентации, игры.

В обучающей программе рассматриваются следующие разделы:

- Анимация движения
- Вращение
- Движение по траектории
- Изменение формы объекта
- Участие текста в анимации

«АВТОМАТИЗАЦИЯ ОТДЕЛА КАДРОВ В COLLI»

Волынец Эмилия Олеговна

ГОУ Лицей №1581, 11 класс

Данный проект рассматривает задачу автоматизации деятельности образовательных учреждений. Для решения этой проблемы была предпринята попытка реализовать программу узкой специализации с простым интерфейсом, используя следующие средства: Реляционная СУБД корпорации Microsoft Office Access 2010. Объектно-ориентированный подход программирования в среде Borland Delphi 2009.

В проекте использована следующая структура:

Постановка задачи – поясняется организационно-экономическая сущность задачи, описывается входная оперативная информация, описание способов ввода данных, способы контроля входной информации, приводится перечень выходной информации. Вычислительная система - приводится описание основных характеристик ПК и его внешних устройств. Объектно-ориентированный анализ задачи – приводится описание общего замысла алгоритма, проработка структуры отдельных блоков, определение возможности использования стандартных функций.

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. Программа и методика испытаний - приводится перечень примеров, которые можно использовать для контроля правильности работы программы.

Описание применения программы – даются рекомендации по использованию программного средства и краткая эксплуатационная характеристика. Заключение – резюмируется цель разработки задачи и написания программы. Литература – приводится список использованной литературы. Приложение – приводятся листинг и результаты работы программы.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «РЕТРО АВТОМОБИЛИ 20-ГО ВЕКА»

Малорян Александр Алексеевич

Школа №1726, 11 класс

Научный руководитель: **Малорян Светлана Александровна**, ФГКУ Росгранстрой, заместитель начальника управления Деятельности филиалов.

Основной целью данного проекта является автоматизация учета информации в работе с данными по ретро автомобилям 20-го века. С помощью данной программы организаторы выставок или коллекционеры могут с легкостью вести учет их собственности.

Данная система позволит уменьшить количество ошибок при вводе и сохранении информации, а также повысит уровень производительности труда менеджеров за счет удобства интерфейса по подбору возможных предложений.

Данная система предназначена, прежде всего, для непосредственного доступа к информации посетителям терминалов автосалона или выставки, а также для автоматизированного ввода, хранения, обработки поступающих данных и получения справочной информации.

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА ПРОДАВЦА-КОНСУЛЬТАНТА АВТОМАГАЗИНА

Паничкина Анна Анатольевна

ГОУ Лицей №1581, 11 класс

Данный проект рассматривает задачу автоматизации деятельности автомагазина. Для решения этой проблемы была предпринята попытка реализовать программу узкой специализации с простым интерфейсом, используя следующие средства:

1. Реляционная СУБД корпорации Microsoft Office Access 2010.
2. Объектно-ориентированный подход программирования в среде Borland Delphi 2009.

В проекте использована следующая структура:

1. Постановка задачи – поясняется организационно-экономическая сущность задачи, описывается входная оперативная информация, описание способов ввода данных, способы контроля входной информация, приводится перечень выходной информации.
2. Вычислительная система – приводится описание основных характеристик ПК и его внешних устройств.
3. Объектно-ориентированный анализ задачи – приводится описание общего замысла алгоритма, проработка структуры отдельных блоков, определение возможности использования стандартных функций.
4. 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.
5. Программа и методика испытаний – приводится перечень примеров, которые можно использовать для контроля правильности работы программы.
6. Описание применения программы – даются рекомендации по использованию программного средства и краткая эксплуатационная характеристика.
7. Заключение – резюмируется цель разработки задачи и написания программы.
8. Литература – приводится список использованной литературы.
9. Приложение – приводятся листинг и результаты работы программы.

ПРОГРАММНЫЕ МЕТОДЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В ТЕКСТ И ОБРАТНО

Ватулин Александр Михайлович

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Ватулин Михаил Александрович**, инженер филиала «МЦ АУВД» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД».

Цель проекта – создание программы, облегчающей запоминание цифровой информации и представляющей возможность тренировки памяти, посредством использования цифро-буквенного кода. Данная задача актуальна для применения в трудовой деятельности, в обучении (при запоминании исторических дат, таблицы Д. Менделеева и т.п.) и других жизненных сферах. Эксперименты, проведенные с использованием разработанной программы, подтвердили эффективность данного метода.

ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ТЕСТОВАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗНАНИЯ НА ОСНОВЕ КРОССВОРДОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ

Виноградов Роман Юрьевич

Гимназия №1554, 11 класс

Научный руководитель: **Филиппович Юрий Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-5.

Целью работы является разработка и создание веб-ориентированной системы контроля знаний на основе кроссвордов по информатике, для применения в учебном процессе.

В работе решаются следующие задачи:

- 1) разработка структуры ресурса (сайта) для предоставления кроссвордов пользователю;
- 2) выбор языков программирования для создания полноценной рабочей системы;
- 3) исследование и создание системы кроссвордов с использованием структурированных баз данных;
- 4) оформление (дизайн) сайта:
 - система регистрации
 - окно пользователя
 - главная страница, содержащая всю информацию, полезные ссылки, в том числе непосредственно кроссворды
 - краткая информация о разработчиках.

В работе создана и представлена рабочая система контроля знания на основе тематических кроссвордов по информатике. Подготовлена база (платформа) для дальнейшего развития и увеличения количества кроссвордов по различным тематикам. Выполнена работа на языках html, php, ess, mysql.

БАЗА ДАННЫХ КОГНИТИВНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ В ОБЛАСТИ ИКТ

Виноградов Кирилл Юрьевич

Гимназия №1554, 11 класс

Научный руководитель: **Филиппович Юрий Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-5.

Цель работы: создание базы данных для использования в разработанной системе обучающих языковых игр, применяемых в учебном процессе. **В работе решаются следующие задачи:**

- Создание базы данных для системы контроля знаний (база данных создана в программе Mysql и ориентирована на определенные области знаний).
- Применение данной СУБД для обучающих языковых игр (примером для демонстрирования схемы планирования «вопросов и ответов» являются кроссворды в разных вариациях).

Работа написана на языке SQL, представляет собой базу данных для языковых игр, ориентированных на определенные блоки знаний по разным дисциплинам: информатика, география, биология и др. Также проведены экспериментальные работы по проверке знаний учеников общеобразовательной школы по данной с использованием разработанной системы контроля знаний.

ГЕОЛОКАЦИЯ В КОНТАКТЕ

Липатов Денис Владиславович

МОУ СОШ №6, г. Мытищи, МО, 11 класс

Идея проекта заключается в создании сервиса, позволяющего пользователю узнать местоположение своих друзей, где бы они ни находились: дома, на улице, в ресторане, спортзале. Кто же из друзей ближе всех? Может, стоит ему позвонить, чтобы пойти прогуляться вместе? В наше время мы перестаём встречаться с друзьями в реальной жизни. Общаясь по интернету, порой не знаем, что живем в соседних домах. GoOut поможет вам чаще выходить на улицу и встречаться с друзьями для «живого общения»!

Использование самой распространённой социальной сети России позволяет при нажатии одной кнопки войти в систему и увидеть список друзей, использующих это приложение. Не вбивая никакой информации, можно сразу переходить на работу с картой.

Карту предоставляет Google в свободном доступе через Maps API v.3 - гибкой, настраиваемой системой карт, поэтому добавление точек, путей и областей не займет много времени! Самое главное - отметить свои основные места посещения, и ваши друзья смогут увидеть их у себя на карте. При добавлении нового маркера на карту будет предложен список ближайших известных мест, что сократит время на заполнение общественных мест (школа, работа, рестораны и пр.). Функция Google Календарь позволит составлять расписание с указанием мест на временной шкале, что упростит пользователю работу с GoOut в будущем. Теперь достаточно отправить другу ссылку на карту, и он увидит всю информацию о мероприятии. Таким образом, сервис поможет собирать друзей на улице, в гостях, в кафе, упростит приглашения на встречи в новые места.

Использование библиотеки JQuery не заставит пользователя ждать, все обновления появляются на карте мгновенно, без перезагрузки. Удобное меню управления маркером - достаточно просто нажать на текст и он готов к редактированию.

Три режима карты позволит увидеть либо ваши места, либо все места вашего друга, либо зайдя на сайт с мобильного телефона, достаточно выбрать из списка ту точку, в которой вы сейчас находитесь, и изменения тут же отобразятся на сайте. Используемые технологии: HTML, PHP, MySQL, VK API, GMaps API v.3, JQuery 1.6.4, GCalendar.

БД «УЧЕТ ЗАКЛЮЧЕННЫХ ДОГОВОРОВ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА»

Гарина Ирина Олеговна

ГОУ СОШ №1293, 11 класс

Научный руководитель: **Щукин Роман Игоревич.**

Разработанная база данных «Учет заключенных договоров МГТУ им. Н.Э. Баумана» позволяет вести многопараметрический учет договоров, заключенных МГТУ им. Н.Э. Баумана с различными заказчиками. В процессе разработки было найдено решение

упрощения работы с договорами, стандартизации данных и способа их хранения. Также у пользователя появилась возможность вносить необходимые ему изменения, представлять интересующую его информацию в желаемом виде в соответствии с заданными им критериями. Данная база данных разработана при помощи СУБД Access из пакета прикладных программ Microsoft Office 2003 Professional.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ КОНФЕРЕНЦИЙ

Королев Иван Александрович

Дашиковская СОШ, поселок Большевик, Серпуховский район, 10 класс

Научный руководитель: **Строганов Дмитрий Викторович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ5.

Мой проект представляет собой базу данных объединяющую в себе необходимую информацию по информационному сопровождению конференций. При организации всероссийских и международных конференций, необходимо вести рассылку информационных писем содержащих информацию о проведении конференции, программу конференции, решение конференции и т.д. Кроме этого необходимо вести заблаговременную регистрацию участников и всю эту информацию автоматически выгружать на веб-сайт. Моя система позволяет автоматизировать 70% задач решаемых в рамках информационного сопровождения всероссийских и международных конференций. В работе применялись как локальные технологии (Borland Delphi) так и веб-технологии для обеспечения информационного сопровождения на веб-сайте (php).

ПРОГРАММА ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ МУЗЫКАЛЬНЫХ ФАЙЛОВ

Калинин Денис Дмитриевич

ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Моя программа способна воспроизводить музыкальные файлы. Расширение файлов самое популярное – MP3. Программа будет включать в себя функции: воспроизведения, остановки, паузы, перемотки аудио. А так же будет иметь удобный интерфейс. Программа будет работать с помощью клавиатуры и компьютерной мышки. Название файла будет выводиться на экран.

СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ СОВЕТА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО ОКРУГА ГОРОДА МОСКВЫ

Яйлоян Михаил Робертович

Лицей №1568, 10 класс

Научный руководитель: **Строганов Дмитрий Викторович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-5.

Мой проект представляет собой базу данных молодых учёных и специалистов Центрального административного округа города Москвы. В данной базе будет храниться основная информация о научных достижениях учёных, информация о направлении научной деятельности, информация о том, где, когда и какое высшее учебное заведение окончил, и какая была присвоена квалификация, наличие патентов, свидетельств, научной степени и звания. Такая база данных обеспечит единую информационную связь между молодыми учёными вузов ЦАО. Это позволит значительно упростить поиск информации о том или

ином интересующем нас человеке. Так же единая система учёта будет способствовать объединению творческих коллективов для реализации инновационных проектов, НИР, НИОКР и т.п. Одним из важнейших преимуществ моего проекта является и то, что для него уже на данный момент есть область применения, в которой он может принести пользу.

КАТАЛОГ СПОРТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ СОЧИ-2014

Роговский Александр Петрович

Лицей №1546, 11 класс

Цель: Разработка информационно-поисковой системы «Каталога спортивных мероприятий Сочи-2014».

Задачи:

1. Анализ предметной области.
2. Выявление функциональных особенностей пользовательского интерфейса системы на основе проведенного анализа.
3. Проектирование реляционной базы данных системы. Разработка структуры базы данных. Оценка основных типов запросов на основе выявленных функциональных особенностей интерфейса.
4. Разработка административного интерфейса системы.

Методы исследования: в работе используются методы теории человеко-машинного взаимодействия, психологии, web-программирования, теории реляционных баз данных.

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕВОГО АЛГОРИТМА ДЛЯ ЗАДАЧИ РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ

Рогачёв Александр Евгеньевич

Лицей №1580, 11 класс

Научные руководители: **Филиппович Андрей Юрьевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-5; **Дручинин Сергей Витальевич**, к. ф-м н., ООО "Геологоразведка", заместитель генерального директора по науке.

В работе исследуется нейросетевой алгоритм, решающий задачу распознавания гласных и согласных звуков (фонем) в речи. Распознавание звуков основано на спектральном преобразовании речи во временном окне и применении метода искусственных нейронных сетей (НС) к спектральным характеристикам. Для спектрального преобразования используется алгоритм быстрого преобразования Фурье (БПФ) (Для выполнения БПФ во временном окне со сглаживанием взяты готовые библиотечные программы).

Для распознавания гласных и согласных звуков используются различные спектральные характеристики и различные нейронные сети. Главная идея предложенного нейросетевого алгоритма состоит в выборе спектральных характеристик, подаваемых на входной слой нейронных сетей, предназначенных для распознавания гласных и согласных звуков. Спектр гласных звуков состоит главным образом из узких спектральных линий - основной нижней гармоники и высших гармоник. Относительные амплитуды спектральных линий сильно отличаются для различных гласных звуков. Поэтому на вход нейронной сети для гласных звуков подаются относительные амплитуды спектральных линий в порядке нумерации гармоник. Если в спектре не выделяется набор узких спектральных линий, то такой звук обрабатывается как согласный, а на вход нейронной сети для согласных звуков подаются усреднённые (по треугольным функциям) значения амплитуды спектра на одинаковых последовательных интервалах частоты.

В алгоритме используются многослойные нейронные сети, в которых для каждого слоя могут выбираться различные функции активации: сигмоидная, биполярная сигмоидная, гиперболический тангенс. Обучение нейронных сетей проводится методом обратного распространения ошибки.

Для изучения нейросетевого алгоритма разработана программа "Project", осуществляющая чтение звуковых файлов в формате *.wav, спектральное преобразование и отображение амплитудной диаграммы спектра в координатах "время-частота", изображение графика сигнала и графика спектра, отображение результатов распознавания речи. Программа проводит тренировку нейронных сетей для гласных и согласных звуков, обеспечивает работу с базами данных по звуковым файлам и отдельным звукам в этих файлах, формируя тренировочный набор данных для обучения нейронных сетей с учителем. Программа позволяет пользователю настраивать число слоев нейронной сети, количество нейронов в каждом слое, выбирать функцию активации.

Проведено исследование эффективности алгоритма распознавания звуков в речи, произносимой несколькими людьми, различного пола и возраста. Проводилось исследование возможности алгоритма распознавать речь одного конкретного человека и речь нескольких людей. Исследовалось влияние числа слоев нейронной сети, количества нейронов в скрытых слоях, тип функций активации.

Показано, что на основе предложенного алгоритма распознавания звуков может быть разработана программа речевого управления, осуществляющая открытие и закрытие программ, поиск файлов в директориях, выполнение команд "ОК", "Отмена", "Закреть" в других программах, выключение компьютера и т.п. Может быть также разработана программа распознавания речи, осуществляющая перевод речи в текст.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ИГРА «ШАШКИ»

Булавинцев Илья Геннадьевич

ГБОУ №46, 11 класс

Для участия в олимпиаде была выбрана логическая игра «шашки». Шашки являются одной из самых популярных игр, правила игры в шашки хорошо формализованы и поддаются алгоритмизации. Язык, на котором будет написана программа, - Visual basic. Этот язык является достаточно универсальным, я хорошо с ним знаком. В ходе работы будет выполнен краткий обзор реализаций данной компьютерной игры.

Для того, чтобы человек смог сыграть с компьютером, будет разработан алгоритм принятия решения. Интерфейс программы будет состоять из игрового поля 8x8 и нескольких кнопок. Шашками будут являться картинки, которые мы будем двигать «мышкой». В итоге я ознакомлюсь с программированием, методами принятия решений и графикой.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ И ОБУЧАЮЩИХ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПАКЕТОВ

Горбунов Илья Евгеньевич

МОУ Лицей №4, г. Чехов, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Качан Александр Иванович**, учитель информатики МОУ Лицея №4.

Целью исследовательской работы является изучение технологии разработки информационных и обучающих мультимедийных пакетов и отбор мультимедийных технологий, которые целесообразно использовать при обучении. В ходе исследовательской работы были изучены методические основы использования мультимедийных технологий при обучении, технология создания информационных и обучающих мультимедийных пакетов.

В практической части, разработано обучающие мультимедийное пособие по изучению ОС Linux и самых популярных программ для данной операционной системы. Тематика обучающего пособия выбрана не случайно. В последнее время постоянно увеличивается количество пользователей, использующих свободное программное обеспечение.

РЕАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ В ПРОГРАММЕ EXCEL С ПОМОЩЬЮ КОНТРОЛЬНЫХ КАРТ ШУХАРТА

Цой Роман Александрович
ГОУ СОШ №1945, 11 класс

Научный руководитель: **Лейферов Борис Михайлович**, к.ф.-м.н., ООО «АУДИТ-УНИВЕРСАЛ».

Статистическое управление процессами инструмент управления, предназначенный для непрерывного мониторинга и диагностики любых процессов организации. Если диагностика показывает, что процесс находится в статистически управляемом состоянии, то его улучшением должен заниматься управленческий аппарат. В том случае, если процесс не стабилен, то выяснениями причин нестабильности должны заниматься непосредственные участники процесса. Продиагностировать нестабильность позволяют контрольные карты Шухарта. По своей сути предлагаемая работа предполагает планирование, проведение эксперимента и обработку результатов эксперимента с использованием электронных таблиц Excel. В работе планируются следующие этапы: Выбор объектов исследования; Планирование эксперимента; Построение карт Шухарта в массиве Excel; Обработка результатов эксперимента и подготовка выводов.

СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ИНТЕРАКТИВНОГО ТЕРМИНАЛА

Колотилин Григорий Павлович
Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Строганов Дмитрий Викторович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-5.

Создание интернет портала журнала «Безопасность в техносфере» является актуальным. Данный журнал посвящен важным проблемам экологической безопасности современной жизни и производственной деятельности. Интернет портал является современным средством хранения и передачи информации и широко внедрился в практику в наше время. Создание новой электронной версии журнала, позволит ознакомиться со статьями по проблемам экологической безопасности, людям из разных мест России и других стран. На портале будут размещены статьи за все годы существования журнала. Функция поиска позволит быстро и оперативно находить информацию по интересующему пользователя вопросу. Разделы портала размещены с учётом требований удобства в использовании. Данный проект включает в себя разработку администраторской части портала. Это позволит оперативно и быстро добавлять новые выпуски журнала. Таким образом актуальность данного проекта не вызывает сомнений.

СИСТЕМА ПОИСКА И УЧЕТА ФАЙЛОВ ПО КЛЮЧЕВЫМ СЛОВАМ

Крук Артем Александрович

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Ермаков Евгений Юрьевич**, аспирант кафедры ИУ-5.

Данная работа посвящена разработке программного средства для поиска и учета файлов по ключевым словам. Проект предназначен для сокращения временных затрат и упрощения работы с файловыми системами.

Основой функционирования программы является разработанный в рамках данного проекта механизм создания ключевых слов, сопоставления их файлу и последующего поиска по заданным ключевым словам.

Для реализации работы использовалась платформа «.Net» (.Net Framework v 4.0). Разработка осуществлена на объектно-ориентированном языке программирования «C#» (C_Sharp v 4.0). Графические формы выполнены при помощи Microsoft Visual Studio 2010. Для создания базы данных использовалась СУБД Microsoft SQL Server Compact.

Данная программа разработана для пользователей персональных компьютеров, работающих с большим количеством файлов. Практической ценностью программы является упрощение процесса поиска необходимых файлов.

ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВАЯ СИСТЕМА "ХРОНИКИ ОСВОЕНИЯ КОСМОСА»

Ермаков Олег Юрьевич

МОУ СОШ №21 г. Подольска, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Адаменко Ольга Евгеньевна**, к.т.н., с.н.с, ОАО "Альянс-Центр".

Консультант: **Ермаков Евгений Юрьевич**, аспирант кафедры ИУ-5.

Проект представляет собой программную разработку, состоящую из трех частей.

Основная часть "Информационно-поисковый портал" предназначена для визуализации хранящейся в базе данных информации: значимые события космонавтики, биографии космонавтов, описание космических аппаратов и ракет, международные космические станции, каталог объектов Солнечной системы, космодромы мира, фотогалерея, кадры хроники, 3D - ролики. В проект введена линия времени - наглядная демонстрация важных событий в истории космонавтики. Предусмотрен быстрый поиск по ключевым словам и оперативное отображение полученной информации. Вторая часть "Администрирование" разработана для насыщения, корректировки и систематизации базы данных. Этот программный продукт обладает удобным интерфейсом для оперативного заполнения информационной базы. Третья часть "Защита от несанкционированного копирования" включает разработку программного модуля для привязки информационно-поисковой системы к данному персональному компьютеру. В качестве основы создания информационно-поисковой системы выбраны современные технологии программной платформы Microsoft Framework .Net 4.0, включенной в ОС Windows 7: система визуализации Windows Presentation Foundation, язык программирования C#, язык запросов к данным Linq. В качестве СУБД была выбрана свободно распространяемая версия MS SQL Server 2008 R2 Express. Работа предназначена широкому кругу лиц, интересующихся историей российской и зарубежной космонавтики, космической техникой и современными проблемами освоения космоса.

ШИФРОВАНИЕ ДАННЫХ. АЛГОРИТМЫ ШИФРОВАНИЯ

Бережинский Владимир Алексеевич

Лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Филиппов Константин Сергеевич**, ГОУ Многопрофильный технический лицей №1501, учитель информатики.

В современном мире тема защиты информации играет важную роль. Развитие высоких технологий привело к необходимости обеспечения защиты данных от несанкционированного доступа. Количество вредоносных программ и хакерских вторжений растёт с каждым днём. Почти каждый пользователь ПК имеет хотя бы простейшие средства защиты от вирусов и сетевых атак (антивирусы, брандмауэры и т.п.). Однако их наличие не решает проблемы конфиденциальности хранимой и передаваемой информации. Поэтому в качестве темы исследования я выбрал именно шифрование данных. Данный способ защиты, особенно популярен в случаях, когда речь идёт об информации повышенной важности, ведь расшифровать файл значительно тяжелее, чем просто получить к нему доступ.

В своей работе я собираюсь обобщить сведения об известных алгоритмах шифрования, обозначив их плюсы и минусы, и предложить собственный. Он не претендует на сверхсекретность, но вполне подойдёт для «домашнего» применения.

ПРОВЕРОЧНЫЕ РАБОТЫ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ

Зимин Дмитрий Сергеевич

Лицей №1580, 11 класс

Целью данной программы является разработка обучающего программного обеспечения, по русскому языку. Данная программа разработана на языке C++ с графической оболочкой SDL, и может сообщаться с сервером, написанном на PHP. Основной задачей является проверка орфографии и пунктуации. Она не предоставляет варианты ответов как во множестве интернет-тестов, а предлагает пользователю самому выбрать ответ. Такую технологию позволяет реализовать клиент, который хранится на компьютере. Использование оболочки SDL позволило реализовать удобный интерфейс и приятный внешний вид.

ПРИМЕНЕНИЕ ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ВЕКТОРНОЙ ГРАФИКИ

Ионов Илья Андреевич

ГОУ Лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Моисеев Дмитрий Владимирович**, магистр технических наук; преподаватель математики, ФГБОУ ВПО МГТУ «Станкин», кафедра «Прикладная математика».

Предметом исследования является возможность применения вейвлет-преобразования параметрически заданной функции для выделения её характерных особенностей и классификации (распознавания как графического элемента). Область исследования содержит элементы дифференциальной геометрии, теории аппроксимации, теории ортогональных рядов и компьютерной графики. Несмотря на наличие некоторых коммерческих программных разработок в данной области, тема исследования остаётся актуальной и интересной, а применяемый метод предварительного вейвлет-преобразования – современным, оригинальным и обещающим. Наша цель – выбрать наиболее подходящий для обработки векторной графики базис вейвлет-преобразования, построить алгоритм разложения параметрически заданной функции по выбранному базису и алгоритм вычисления вейвлет-коэффициентов, экспериментальным путём показать связь между вейвлет-коэффициентами и характерными особенностями кривой и написать программу для ПК, позволяющую редактировать кривые и осуществлять их распознавание.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ВЕБ-САЙТ «УСЛУГИ СОТОВЫХ ОПЕРАТОРОВ»

Веревкин Артем Евгеньевич
МОУ Лицей №7, г. Фрязино, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Веревкин Петр Александрович**, начальник отдела АМТ – Group.

В настоящее время существует несколько операторов сотовой связи и множество тарифных планов для пользователей, что усложняет выбор наиболее подходящего варианта подключения к сети мобильной связи. В своей работе я решил облегчить понимание и сэкономить средства благодаря разумному выбору того или иного тарифа. В качестве инструмента решения проблемы я выбрал информационный веб-сайт, который сможет помогать людям в выборе тарифов мобильной связи. Веб-сайт будет эффективно предоставлять информацию о наиболее полном списке существующих тарифов с максимально развернутой детализацией.

Сайт построен на базе Web-сервера Apache с применением средств PHP и динамического HTML. В основе информационного обеспечения сайта лежит база данных MySQL. Для поддержания сайта реализована система управления контентом.

Мой проект размещен в сети Интернет и к нему обращаются люди, желающие разобраться в многообразии услуг сотовых операторов.

ОНЛАЙН БАЗА ДАННЫХ И КОНВЕРТОР ДОКУМЕНТОВ

Лукьянченко Александр Валерьевич
Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Гудкова Наталья Израилевна**, учитель лицея 1580 по информатике.

В настоящее время существует проблема переносимости документов между различными компьютерными системами. В связи с тем, что устройства обладают разным набором программ, я решил разработать веб-сервис для хранения и конвертации документов. Это программное решение представляет собой серверный скрипт, позволяющий принимать, конвертировать, вести учёт, хранить документы в базе данных. Доступ к сервису можно получить с помощью любого устройства, имеющего веб-браузер. Стационарные компьютеры, нетбуки, ноутбуки, смартфоны, планшеты - с любого из них можно обращаться к моему веб-сервису и обрабатывать и хранить документы. Программное решение следует концепции Web 2.0. Для реализации интерфейса пользователя используется язык разметки HTML. Данное серверное решение имеет возможность работы на web-сервере Apache. Для реализации поставленной задачи был выбран язык программирования PHP версии 5.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ТУРОПЕРАТОРА

Кобызев Виктор Сергеевич
ГБОУ СОШ №1688, 10 класс

Научный руководитель: **Лебедев Максим Евгеньевич**, ГБОУ СОШ 1688, учитель информатики.

В работе представлено решение практической задачи по разработке автоматизированной информационной системы туроператора, обеспечивающей потребности данного бизнеса, перспективной в современных экономических условиях. Информационная система построена на основе научной теории создания реляционных баз данных, имеет удобный интерфейс пользователя, реализована офисным пакетом MS Office Access, доступна в освоении, позволяет

учитывать расширение информационной базы туроператора и не требует специального штата системного администрирования. Автором самостоятельно разработаны инфологическая модель и структурная схема системы. Освоены и практически внедрены возможности СУБД MS Access. Разработан дизайн удобного пользовательского интерфейса. Представленная информационная система имеет перспективы развития и применения как в туристическом бизнесе, так и в учебном процессе, связанном с изучением реляционных баз данных.

РЕКУРРЕНТНЫЕ СТАТИСТИКИ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

Герасименко Максим Алексеевич
ГОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Лабунец Леонид Витальевич**, д.т.н., с.н.с., профессор кафедры СМ-5.

В работе рассмотрены оценки средних значений (тренда) нестационарного временного ряда (НВР), отклонений НВР от средних значений (волатильности) и силы зависимости (автокорреляции) соседних значений НВР по его одной реализации.

В исследовании проанализированы модели сглаживания, в виде модифицированной экспоненциальной средней (МЕМА) и фильтра Ходрика - Прескотта (НР- фильтры). В частности показано, что рассмотренные процедуры цифровой фильтрации данных основаны на фундаментальном принципе регуляризации Тихонова - Филлипса. Применение принципа регуляризации позволило обеспечить выбор моделей в классе наиболее простых с заданной ошибкой усреднения данных. Проведён анализ рабочих характеристик моделей сглаживания. В частности, исследованы характеристики запаздывания и ошибки перерисовки, характерные для цифровой фильтрации данных.

Разработаны компьютерные алгоритмы и программное обеспечение для расчёта трендов, волатильностей и автокорреляции НВР. Программное обеспечение реализовано в виде макросов на языке программирования высокого уровня Visual Basic в среде статистического анализа данных Statistica 6.0. Представлены результаты вычислительных экспериментов с предложенными моделями для оценки трендов, волатильности и автокорреляции для НВР объемов продаж компаний и ценовой динамики биржевых активов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК МУЛЬТИПРОГРАММНЫХ И МУЛЬТИПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ МЕТОДОМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Лацын Николай Дмитриевич
МОУ №1, Весевская СОШ, 11 класс

Научный руководитель: **Перевозникова Маргарита Николаевна**, МОУ Весевская СОШ, учитель информатики.

В работе предложены программные имитационные модели оценки времени выполнения процессов в мультипрограммных и мультипроцессорных системах. Для решения поставленной задачи были рассмотрены особенности различных алгоритмов диспетчеризации процессов. Предложены формализованные модели многоуровневой диспетчеризации для однопроцессорных и многопроцессорных систем. Модели представлены в виде сети массового обслуживания. На основе предложенного формализованного описания системы были построены программные имитационные модели на языке GPSS. Модели выполняются в среде системы имитационного моделирования GPSS World и позволяют определять временные характеристики мультипрограммных и мультипроцессорных систем в зависимости от параметров диспетчеризации. Была использована студенческая, свободно распространяемая версия системы моделирования.

РЕАЛИЗАЦИЯ ОБЪЕКТНОЙ МОДЕЛИ В РЕЛЯЦИОННОЙ БАЗЕ ДАННЫХ

Терентьева Ирина Максимовна

ГОО Лицей №1571, 11 класс

Научный руководитель: **Кабанов Николай Анатольевич**, старший инженер-программист ЗАО «Комплекс Про».

В данной работе рассматривается реализация объектной модели в реляционной базе данных. Такой тип баз данных, не смотря на появление объектно-реляционных баз данных, все так же является основным. В ряде случаев возникает необходимость описать новые сущности в уже существующей базе данных. Однако создание новых сущностей приводит к изменению структуры баз данных. Это, в свою очередь, вызывает необходимость внесения изменений в программное обеспечение.

В некоторых случаях добавление новых сущностей - это вполне обычная ситуация. В обсуждаемых в данной работе задачах нельзя предугадать, какие сущности (и их набор атрибутов) потребуется добавить в ходе использования баз данных. Поэтому для их добавления надлежит создать некий конструктор, отвечающий за формирование новых сущностей в базе данных.

В данной работе предлагается подход, позволяющий описывать новые сущности без изменения структуры баз данных, а так же определены условия, ограничивающие применение предложенного подхода.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «МОСКОВСКОЕ МЕТРО»

Зайков Сергей Алексеевич

Гимназия №1516, 11 класс

Научный руководитель: **Черненький Валерий Михайлович**, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой ИУ5.

Целью работы является разработка программного продукта под названием Автоматизированная информационная система «Московское метро» (Далее АИСММ) АИСММ предназначена для предоставления пассажирам метро информации об истории той или иной станции и Московского метрополитена в целом.

АИСММ состоит из клиентской и серверной части. Серверная часть — сайт, расположенный в сети. Клиентская часть — интерактивная схема метрополитена, которую планируется разместить на сенсорных экранах в вестибюлях станций. Серверная часть выполняется в виде интерактивного сайта, написанного на HTML. Клиентская часть, предоставляющая схему метро для взаимодействия, выполняется с использованием технологии .NET. Терминалы, оснащенные АИСММ могут служить в качестве источников информации о структуре линий Московского метрополитена.

Кроме того, АИСММ предоставляет информацию в виде замечаний к статьям, размещенным на сайте. АИСММ призвана повысить интерес к истории Московского метрополитена среди всех категорий населения.

В перспективе рассматривается возможность добавления поддержки английского языка, для облегчения использования туристами.

ГЕНЕРАТОР QR-КОДОВ

Федотов Алексей Алексеевич

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Ермаков Евгений Юрьевич**, аспирант кафедры ИУ-5.

Данная работа посвящена разработке программного средства генерации QR-кодов на основе заданного набора символов. Целью работы является создание программы с дружественным интерфейсом, использующей стандартную библиотеку алгоритмов генерации QR-кодов. Процесс кодирования данных разбит на три шага: ввод данных, выбор заданных параметров генерации или ввод собственных значений и сохранение сгенерированного QR-кода. В качестве входных параметров для алгоритма выбраны уровень коррекции, версия алгоритма и вид кодирования. Для написания программы использовались: программная платформа .NET Framework, интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio 2010, объектно-ориентированный язык программирования C#, библиотека генерации QR-кодов. Разработанный программный продукт предназначен для широкого круга пользователей, не обладающих специальными знаниями в области программирования.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ БЫТОВЫМИ ПРИБОРАМИ

Шаповалов Сергей Александрович

Школа №1203, 11 класс

Цель работы – создание проекта системы «умного дома», обеспечивающей комфортное проживание для нескольких человек, проверка ее эффективности построением действующей упрощенной модели. Действующая модель представляет собой сеть устройств, построенную на основе модуля дискретного ввода/вывода данных, работающего по протоколу MODBUS. Модуль передает информацию с устройств в компьютер, где полученные данные подвергаются обработке. Её результатом являются выработка и передача команд, управляющих устройствами системы «умного дома».

В упрощенной модели реализовано:

1. Персонализация условий управления;
2. Регулирование климата и света; включение/выключение аудио и видео аппаратуры.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Скриба Артемий Витальевич

ГОУ СОШ №315, 11 класс

В работе будут рассмотрены различные варианты организации компьютерных сетей. Предполагается провести подробный анализ формирования сетей, предоставить основные технические характеристики, выделить достоинства и недостатки каждой из принципиальных структур компьютерных сетей. В работе будут представлены основные типы используемого оборудования и языки программирования. Подобный анализ позволит пользователям в кратчайшие сроки принять решение о форме организации сети в их подразделениях.

ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ С КОНЕЧНОЙ ИМПУЛЬСНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ НА ОСНОВЕ МЕТОДА «ОКНА»

Горев Дмитрий Сергеевич
ГБОУ Гимназия №1516, 11 класс

Научный руководитель: **Прохоров Алексей Владимирович** в/ч 71330 старший научный сотрудник

В работе рассматривается применение метода "окна" для расчета одномерных цифровых фильтров с конечной импульсной характеристикой. Приводятся основные теоретические сведения о методе, описываются его достоинства и недостатки, а также возможные области практического применения. Приводятся соотношения для расчета нескольких широко используемых типов фильтров и "оконных" функций. Рассматривается возможность применения метода для аппроксимации многополосных фильтров с кусочно-постоянной частотной характеристикой. Результатом работы является программа, реализующая метод "окна" для расчета фильтров следующих типов: нижних частот, верхних частот, полосового и режекторного. В качестве весовой функции используется "окно" Кайзера. Входными данными для программы являются тип фильтра, его порядок и параметр "оконной" функции, выходными - набор коэффициентов, представляющих импульсную характеристику фильтра. Программа реализована на языке программирования C++ в среде разработки Microsoft Visual Studio. На основе результатов, полученных с помощью данной программы, проведен анализ зависимости качества аппроксимации желаемой частотной характеристики от порядка фильтра и параметра весовой функции.

ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА «ROLLER»

Шушпанникова Алёна Дмитриевна
Школа №920, 11 класс

Научный руководитель: **Шушпанников Дмитрий Валерьевич**, Системный администратор «Мульти-тур».

В работе представлена обучающая интерактивная система. Целью системы является обучить человека элементам техники езды на роликовых коньках. В работе представлены решения следующих задач: исследование предметной области, выбор форм представления семантической информации, разработка модуля взаимодействия с пользователем и др. Разработанные алгоритмы системы реализованы на современном визуальном инструментальном средстве Delphi.

СИСТЕМА УЧЕТА ЗАКАЗОВ

Харитонов Андрей Алексеевич
Школа №1947, 11 класс

Научный руководитель: **Харитонов Алексей Алексеевич**, директор, DKG-EAST.

В работе представлена система, которая выполняет следующие задачи: регистрация клиента, формирование заказа, выдача отчетов, анализ деятельности и др. При проектировании и реализации системы были использованы методы представления и обработки данных и знаний, а так же методы технологий разработки программных продуктов. В отчете приведены: результаты анализа деятельности фирмы DKG-EAST, обоснование выбора способа разработки системы, описание основных алгоритмов и др.

СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Стелецкий Сергей Сергеевич

ГОУ СОШ №119, 11 класс

Научный руководитель: **Лукина Татьяна Владимировна** учитель информатики школы №119.

В работе представлена система контроля знаний. Целью системы является оценка знаний пользователя в произвольной предметной области. По существу, созданный программный продукт является оболочкой, в которой используются производственная модель знаний. В системе реализован ряд сервисных функций, которые предоставляют возможность модификации заложенных знаний. В работе представлены решения следующих задач: выбор модели представления знаний, разработка интерфейса с пользователем, механизма логического вывода, модуля накопления знаний, тестирование компонент и др. Разработанные алгоритмы системы реализованы на современном визуальном инструментальном средстве Delphi 7 с использованием объектно-ориентированного подхода.

ПРОГРАММА РАСЧЕТА ДЛИНЫ КАБЕЛЯ

Хорунжина Кристина Сергеевна

ГОУ СОШ №119, 11 класс

Научный руководитель: **Лукина Татьяна Владимировна**, учитель информатики школы №119.

В работе представлена программа, которая позволяет загрузить план здания, определить масштаб, провести замеры, рассчитать длину кабеля, скорректировать результаты замеров и др. Программа расчета длины кабеля была разработана с использованием процедурного и объектно-ориентированного подхода на базе стандартных интерфейсных классов.

СИСТЕМА ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ АВТОСЕРВИСА

Колганов Борис Вадимович

ЦО №1099, 11 класс

Научный руководитель: **Попов Игорь Михайлович**, учитель информатики школы №1099.

В работе представлена система, которая выполняет следующие задачи: первичная диагностика автомобиля, определение специалиста и формирование заданий на проведение ремонтных работ. При проектировании и реализации системы были использованы методы систем баз данных, методы обработки и представления знаний, а так же методы связанные с технологией разработки программных продуктов.

Созданный программный продукт реализован в современной среде разработки Delphi с использованием спиральной схемы разработки.

В отчете приведены: результаты анализа предметной области, обоснование выбора модели представления знаний, описание интерфейса с пользователем, схема формирования вывода и др.

КОНСУЛЬТИРУЮЩАЯ ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА «ЮРИСТ»

Лежнева Анастасия Игоревна
ГОУ СОШ №119, 11 класс

Научный руководитель: **Лукина Татьяна Владимировна**, учитель информатики школы №119.

В работе приведена экспертная система, целью которой является предоставление помощи молодому специалисту по юридическим вопросам.

Система в диалоге с пользователем определяет исходные факты, связанные с различными нарушениями закона, и на основе созданной базы знаний позволяет определить степень виновности и вынести решение о возможном наказании.

Созданный программный продукт реализован с помощью языка программирования высокого уровня Pascal на основе метода прототипирования.

В отчете приведены: результаты исследования предметной области, проектирования структуры базы знаний, схема работы модуля принятия решения и др.

БАЗА ДАННЫХ. ОБРАБОТКА СТАТИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Фрейдин Виталий Игоревич
ГОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Лапшина Ольга Михайловна**, учитель информатики лицея №1581.

В работе разработана база данных с помощью ACCESS 2007, включающая в себя следующие таблицы: Средняя заработная плата количество населения, количество образовательных и медицинских учреждений по регионам России. Также разработан сайт, который, используя базу данных, позволяет пользователю по запросам выводить требуемую информацию.

ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ПО ВЫБОРУ АППАРАТА ДЛЯ ФОТОСЪЕМКИ

Лапина Надежда Андреевна
ГОУ СОШ №119, 11 класс

Научный руководитель: **Лукина Татьяна Владимировна**, учитель информатики школы №119.

В работе представлена экспертная система, которая выполняет роль партнера пользователя при решении задачи выбора подходящего аппарата для фотосъемки. Система позволяет в диалоге с пользователем определить исходные параметры, получить заключение с перечнем подходящих аппаратов и их описанием, а также предоставляет возможность модификации заложенных знаний.

Созданный программный продукт реализован в современной среде разработки Delphi 7 и является частным случаем системы обработки знаний, в которой используются продукционная модель представления знаний и прямой механизм вывода.

В отчете приведены: результаты исследования предметной области, обоснование выбора модели представления знаний, описание интерфейса с пользователем, схема алгоритма работы механизма логического вывода и др.

ОПТИМИЗАЦИЯ ТУРИСТИЧЕСКОГО МАРШРУТА

Хоцын Дмитрий Александрович

Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Лапшина Ольга Михайловна**, учитель информатики лицея 1581.

Цель работы: Целью работы является разработка вычислительного алгоритма выбора оптимального маршрута поездки (похода), разработка новой информационной технологии подготовки исходных данных для алгоритма и исследование эффективности программной реализации алгоритма при различном числе включаемых в маршрут городов.

Методы и способы решения:

Задача выбора минимального по длине маршрута поездки (похода) туриста по N городам, обеспечивающего однократное посещение каждого города и возврат в исходный пункт маршрута, относится к классу NP- сложных задач дискретного программирования.

В качестве метода решения данной задачи предлагается использовать композицию следующих методов поиска оптимального решения: модифицированного метода ветвей и границ; метода эвристического поиска.

Метод ветвей и границ представляет собой направленный перебор различных маршрутов с отсеиванием бесперспективных вариантов. Метод эвристического поиска используется для нахождения опорного решения задачи, на основе которого определяется верхняя граница оптимального маршрута.

Перебор осуществляется на основе последовательного разбиения пространства решений (ветвления) и вычисления нижних границ длины маршрута с последующим отбрасыванием тех решений (вместе со всеми их продолжениями), для которых вычисленная нижняя граница превышает полученную верхнюю. Данные алгоритмы программно реализованы на языке программирования Паскаль в среде Delphi 6.0. **Выводы.** Разработанный алгоритм имеет приемлемую вычислительную сложность и может быть использован для решения широкого класса оптимизационных задач.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМИ ПЕРЕЕЗДАМИ»

Тишина Елизавета Михайловна

ГБОУ СОШ №1229, 11 класс

Основной целью работы является усовершенствование существующих железнодорожных переездов, анализ существующей системы и разработка нового конструктивного решения с учётом ранее выявленных недостатков, дальнейшая реализация проекта с использованием современных компьютерных технологий. Разработка и исследование системы управления системой управления предполагают повышение безопасности, улучшение экологической обстановки, а также минимизацию времени простоя автотранспорта в зоне переездов и улучшение психологического состояния водителей автотранспорта. В отличие от ныне существующей системы переездной сигнализации в будущем при приближении составов будет учитываться не только его расстояние до переезда, но и скорость, ускорение, возможность предполагаемой остановки на станции, находящейся в зоне действия переездной сигнализации, а так же диагностическая информация от состава, подтверждающая отсутствие неисправностей.

Также информация от отдельных блок-участков движения поездов будет обрабатываться на центральном диспетчерском пульте с целью повышения надёжности системы и реализации возможности безопасного управления движением высокоскоростных поездов. Передачу информации планируется обеспечивать при помощи существующих линий электропередач, так как требования к скорости канала не высоки и этот метод не требует глобальных затрат на установку нового оборудования.

ЕДИНОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО – ВИРТУАЛЬНАЯ ШКОЛА

Армейский Михаил Викторович
ГБОУ СОШ №1173, 11 класс

Научный руководитель: **Барсукова Ольга Игоревна**, преподаватель информатики ГОУ лицея №1580.

В проекте рассмотрен ряд задач, решение которых требуется для успешного вовлечения школьников в жизнь современного информационного общества:

- формирование и развитие навыков критического мышления в условиях работы с большими объемами информации, способность осуществлять выбор и нести за него ответственность;
- формирование навыков самостоятельной работы с учебным материалом, посредством информационных технологий;
- развитие умения находить и интерпретировать связи между учебными знаниями и явлениями реальной жизни.

Естественным образом среди решения задач этого уровня следует выделить идею создания единого информационного образовательного пространства (ЕИОП).

В данном проекте разработка ведется по следующим направлениям: проектирование и реализация интерактивной системы обучения; создание визуальной единой учебной среды; использование всех доступных информационных ресурсов; методы поддержки и разработки единого информационного пространства; В проекте достигнута поставленная цель, главной задачей которой является внедрение ЕИОП в современную жизнь школьников.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ ПОДСИСТЕМЫ ВИЗУАЛЬНОГО ТРЕКИНГА

Красников Евгений Игоревич
ГОУ Лицей №1502, 11 класс

Научный консультант: **Андреев Аркадий Михайлович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-6.

Данная работа посвящена исследованию визуального трекинга и управлением технических устройств с помощью жестов. В условиях повышения объёмов информации и плотности её содержания повышается нагрузка на операторов персональных компьютеров. Это непременно влечёт за собой увеличение интенсивности работы за компьютером и длительности работы. В связи с этим встаёт вопрос об использовании альтернативных методов ввода информации и управления компьютером. Одним из таких способов является контроль за перемещением визуального маркера (трекинг). Фиксация маркера на голове или руках оператора, позволяет осуществлять управление компьютером с помощью жестов рук, движения головы или определённых предметов. Работа рассчитана на выполнение в 2 этапа (10-11 кл) и посвящена вопросам исследования моделей «дружелюбного интерфейса» для производственных интеллектуальных систем.

В рамках первого этапа выполнены анализ и определение параметров движения, осуществляемого с помощью изображения с веб-камеры и специального маркера, фиксируемого на контролируемом объекте. В рамках осуществляемого второго этапа создаётся компьютерная программа на языке программирования Borland Delphi 7, которая поможет осуществить поставленную задачу.

Это программное обеспечение позволит с помощью веб-камеры осуществить контроль за перемещением маркера, затем определить замкнутую траекторию, по которой этот маркер будет перемещаться, и, наконец, сравнить её с эталоном.

Для достижения поставленной цели исследованы известные цветовые модели, выявлено, что наиболее подходящая модель - это HSV, т.к. именно она позволяет наиболее быстро и качественно осуществить фильтрацию изображения по цветовому признаку. В этой модели цвет кодируется двумя компонентами – двумя байтами, что значительно упрощает обработку изображения.

Рассмотрены вопросы построения алгоритма фильтрации и трекинга маркера по цветовому признаку, а также математического представления и распознавания жестов с помощью маркера.

Реализована схема обработки изображения, включающая следующие этапы: пороговая фильтрация, коррекция точек, прошедших через фильтр, поиск контура максимальной площади и поиск центра масс контура. При фильтрации изображения применяется контроль отклонения цвета от эталона и сравнение его с пороговым отклонением (с помощью порогового фильтра).

После фильтрации на изображении присутствуют шумы и помехи, контуры вторичных объектов. Поэтому применяется алгоритм коррекции точек по принципу анализа каждого пикселя, прошедшего через изначальный фильтр. Благодаря этому значительно проще определить положение объекта, который должен иметь максимальную площадь контура на изображении.

После обработки изображения координаты маркера поступают во временное хранилище, объединяются в жесты и заносятся в базу жестов.

В процессе работы осуществляется распознавание вводимых оператором жестов. Распознавание – последовательность операций масштабирования, поиска характерных точек, сопоставления количества точек и сопоставления отклонения точек от эталона.

Использование маркера также открывает новые возможности применения, например, при контроле доступа и контроле за технологическими процессами, что повышает как эффективность системы, так и вероятность выполнения поставленной задачи.

РЕШЕНИЕ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ КАСАТЕЛЬНЫХ, МЕТОДОМ ХОРД, МЕТОДОМ ПОЛОВИННОГО ДЕЛЕНИЯ

Усачев Андрей Александрович
Школа №315, 11 класс

Научный руководитель: **Гитина Галина Моисеевна**, преподаватель информатики школы №315.

Задача работы – написание программы для нахождения корней уравнений методом хорд, методом касательных и методом половинного деления. Программа написана на языке Pascal в приложении Delphi, что может помочь в оформлении и использовании дополнительных функций. Каждый из методов подробно описан и включает в себя, в качестве примеров, несколько линейных функций, для которых, задав отрезок, на котором находится корень, можно вычислить этот корень с заданной программой точностью. Построение графика улучшает наглядность примера и помогает понять, как это выглядит в координатной плоскости. В работе используется материал школьной и ВУЗовской подготовки, что делает ее востребованной для школьников и студентов. Различные алгоритмы каждого из методов решений подробно описываются в пособиях по информатике и математике.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗОЙ ДАННЫХ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ КОМПЛЕКТУЮЩИЕ»

Маратканов Александр Сергеевич

ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Мораренко Виталий Владимирович** учитель математики ГОУ Лицея №1580.

Данная система управления базой данных разрабатывается с целью упрощения работы потребителя или продавца с различными видами компьютерных комплектующих, их ценой и производительностью.

Эта база данных может быть полезной не только потребителю, но и предприятиям в сборе компьютера не только по цене, но и по производительности. СУБД должна быть проста и удобна в использовании.

Также должна быть реализована возможность генерации отчетов по производительности и по совместимости компьютерных комплектующих. База данных может стать основой интернет-магазина. К СУБД "Компьютерные комплектующие" должно прилагаться руководство пользователя. Для выполнения данной работы потребовались знания программы ACCESS, среды разработки Visual Basic, знание основ SQL. Чтобы реализовать все задачи, поставленные ранее, необходимо создать таблицы, формы, отчеты, запросы, макросы. Для удобства пользователей было создано меню, открывающееся при запуске программы.

Установка связей между компьютерными комплектующими осуществляется из главной формы.

ПОДСИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ ПОЧТОВЫХ ОТПРАВЛЕНИЙ

Мовчан Дмитрий Валерьевич

Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Целикин Юрий Николаевич**, учитель информатики, лицей 1581.

Цель работы заключается в том, чтобы оптимизировать работу почтового отделения и существенно повысить надежность обработки почтовых отправлений. Разработана программная подсистема, в которой зарегистрированный пользователь в любой момент может отследить местонахождение своей посылки.

Когда она достигнет конечного почтового отделения, получатель может распечатать специальный бланк и придти с ним на почту. Бланк содержит паспортные данные и получателю остается только расписаться в нем, а оператору - принять бланк с подписью и выдать посылку.

Преимущество разработанной подсистемы в том, что в определенной мере исключается человеческий фактор при обработке почтовых отправлений. Нет необходимости выписывать извещения, нести их до почтовых ящиков. Повышается надежность доставки почтовых отправлений, а также уменьшаются сроки их обработки. Данную подсистему возможно применить не только для оптимизации обработки почты. Например, подсистему возможно применить в торговых сетях.

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ «КАРТОЧКА УЧАЩЕГОСЯ» НА ОСНОВЕ XML-БАЗЫ ДАННЫХ

Самойлова Анастасия Аркадьевна
ГОУ СОШ №59, 11 класс

Научный руководитель: **Кильдишев Алексей Владимирович**, программист 1-ой категории, НОЦ «Электронный университет», МГТУ им. Баумана.

Цель выполнения работы продемонстрировать преимущества технологии XML на примере создания базы данных и приложения «Карточка учащегося». Приложение должно предоставлять возможность работы с данными об успеваемости учащихся школы: хранение и редактирование данных, формирование отчётности и статистики. Технология XML (англ. extensible Markup Language - расширяемый язык разметки) текстовый формат хранения данных в виде иерархической структуры. Вид структуры хранения определяется при помощи разметки данных специальными дескрипторами тегов. Набор допустимых тегов не определён заранее: тегам можно присваивать произвольные имена, что обеспечивает первое преимущество технологии гибкость и расширяемость. Возможность выбрать в качестве имён тегов слова, понятные человеку и связанные с предметной областью, делают процесс работы с XML простым и понятным. Кроме того, существует ряд активно развивающихся смежных технологий предоставляют широкий функционал по работе с данными, хранящимися в формате XML. Для реализации приложения была выбрана клиент-серверная архитектура с тонким клиентом. В качестве серверной части выступает свободная XML СУБД eXist с открытым исходным кодом. Клиентом выступает браузер Mozilla Firefox. Результатом работы стала практическая разработка XML-базы данных и WEB-приложения на основе открытых технологий, имеющего возможность интеграции с внешними системами.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «ЧЕМПИОНАТ МИРА ПО ФУТБОЛУ»

Суханов Александр Александрович
ГОУ Лицей №1524, 11 класс

Научный руководитель: **Лукин Борис Сергеевич**, преподаватель информационных технологий ГОУ лицея №1524.

Целью данной работы является разработка базы данных в СУБД MS Access, позволяющей оперативно изменять статистическую информацию о ходе проведения Чемпионата Мира по футболу 2018 года в России.

В ходе работы были созданы таблицы, предоставляющие информацию о турнирном положении команд, информацию стадионах и различные статистические выкладки.

В качестве статистической базы, были использованы результаты Чемпионата Мира по футболу 2010 года в ЮАР. Также были созданы формы, упрощающие ввод данных и различные запросы и отчеты, упрощающие работу с базой данных. После было разработано главное меню, которое позволяет пользователю:

1. Оперативно изменять статистическую информацию во время проведения турнира.
2. Узнавать и изменять информацию о наличии и стоимости билетов на любой матч Чемпионата Мира 2018.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА "ГОРОДСКАЯ СРЕДА"

Сайгушкин Константин Алексеевич

Лицей №1537, 11 класс

Научный руководитель: **Минченко Михаил Михайлович**, учитель информатики, Лицей №1537.

Цель работы – разработка Автоматизированной системы, позволяющей на основе задаваемых исходных параметров городской среды выполнять оценку потребностей соответствующей городской территории в объемах работ по благоустройству и озеленению.

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 открытость ее информационной структуры к уточнению механизмов взаимосвязей между показателями исходных факторов, а также расширению их количественных оценок.

Практическое использование Автоматизированной системы позволит с высокой точностью и существенной экономией времени получать оценку потребности анализируемой городской территории в объемах работ по благоустройству и озеленению.

Разработанная Автоматизированная система может найти практическое применение в сфере рациональной организации системы городского хозяйства в конкретном населенном пункте, позволяя эффективно согласовывать необходимые ключевые параметры.

СОЗДАНИЕ НАДПРЕДМЕТНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО РЕСУРСА СРЕДСТВАМИ ACTIONSCRIPT И XML

Хабрат Максим Дмитриевич

НОУ СОШ «Промо-М», 11 класс

Научный руководитель: **Донская Ольга Александровна**, кандидат педагогических наук, руководитель кафедры гуманитарных и эстетических наук НОУ СОШ «Промо-М».

Цель работы состоит в том, чтобы создать многофункциональную программу «Развитие российской науки и культуры в IX-XIX веках», которая вызовет интерес у большой аудитории и поможет им узнать свою страну. Программа состоит из 6 направлений в развитии российской науки и культуры и позволяет синхронизировать в представлении учащихся процесс развития, например, русской литературы и математики, создать целостную картину развития науки и искусства в России.

Продукт представляет собой иллюстрированный ресурс, работа с которым позволяет обеспечить пользователю все уровни свободы, характеризующие современные образовательные технологии: свободу места, свободу времени, свободу взаимодействия, свободу выбора глубины изучения материала.

Выполнение проблемным образом сформулированного учебного задания, отправляющего учащегося к данному ресурсу, обеспечивает осмысление и усвоение материала по истории научных открытий и культурных достижений в контексте общеисторического развития России.

Программа написана в среде Adobe Flash CS3 на языке ActionScript 2.0. Все материалы представлены в xml файлах.

Программа позволяет преодолеть проблему дробности учебного материала, информация актуализируется, приобретает для учащихся личностную значимость. Работа с информационными модулями, представленными в современном формате, способствует развитию мотивационной сферы.

УСТРОЙСТВО СБОРА СТАТИСТИКИ ПРОДАЖ ТОРГОВЫХ АВТОМАТОВ NECTA НА БАЗЕ АППАРАТНОЙ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO

Розанов Иван Александрович
ГОУ СОШ №1268, 11 класс

Научный руководитель: **Сталерова Ирина Михайловна**, учитель информатики, заместитель директора по УВР МОУ СОШ № 48.

Целью данной работы является создание опытного образца устройства сбора статистики продаж торгового автомата, которое при невысокой стоимости позволило бы проводить автоматизированную обработку информации.

В качестве аппаратной основы выбрана платформа Arduino. Она предоставляет широкие возможности интеграции с различным периферийным оборудованием и имеет удобную среду программирования. Подключение устройства сбора статистики к торговому автомату будет осуществляться через интерфейс RS-232.

Для передачи информации на устройство применяется стандартная функция меню торгового автомата Necta «Печать статистики». Полученная статистика будет сохраняться на карте памяти Micro SD.

ИСКУССТВЕННАЯ НЕЙРОСЕТЬ ДЛЯ АНАЛИЗА ЕСТЕСТВЕННО- ЯЗЫКОВЫХ ТЕКСТОВ

Овчинников Сергей Германович
ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Андреев Аркадий Михайлович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-6

В данном проекте рассматриваются вопросы разработки и реализации классификатора текстов с использованием нейронной сети. В работе предложены реализация и последующий анализ эффективности работы алгоритмов и моделей классификации на различных нейронных сетях, таких как Self-organizing map (Самоорганизующаяся карта Кохонена), Adaptive Resonance Theory (Адаптивная резонансная теория) и их послойных комбинациях. В работе исследуется различная подача текста (создание вариантов математической модели текста) для последующего использования нейронной сетью. Данный проект является логическим продолжением исследований по нейросетевым моделям и алгоритмам автоматической обработки естественно языковых текстов (имеется ряд публикаций), но упор делается на комбинированное использование сразу нескольких видов нейронных сетей.

Необходимость таких алгоритмов возникает в связи с постоянно увеличивающимся потоком информации в сети интернет, которую необходимо обработать, например, для дальнейшего поиска по ней, но сделать это "ручными" способами представляется почти нереальным, а классификация обычными программными методами, обычно по совпадению слов, является "постоянно устаревающей" и нуждающейся в постоянном обновлении, в следствии её огромного объёма и постоянного увеличения информации в сети.

В работе были рассмотрены существующие методики классификации текста, реализованы ИНС для классификации текстовых документов и текстовые представления. Были проведены эксперименты, доказывающие, что ИНС может классифицировать тексты не только по тематикам, но и по подтемам.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ДНЕВНИК ШКОЛЬНИКА

Дмитроца Станислав Михайлович

Школа №1203, 11 класс

Научный руководитель: **Ткаченко Алексей Петрович**, заведующий лабораторией НИИАА.

Цель данной работы - создание единой образовательной сети для учебного заведения (как пример - моей школы), позволяющей упростить процесс обучения как для учеников, так и для учителей. В ходе работы мною будут найдены рациональные способы поддержания связи между учениками и персоналом школы для наиболее эффективной работы. Благодаря разработанному мной проекту все участники образовательного процесса будут в курсе всех событий и изменений. Также контролировать учебный процесс смогут родители учеников. Результатом моего проекта станет полностью функционирующий сайт с интуитивным и понятным каждому интерфейсом и всем необходимым для достижения поставленных целей: формами входа для учеников и преподавателей, полноценным электронным дневником со всей информацией о процессе обучения (оценки, домашние задания, расписание и т.д.), календарем событий, списками рекомендованной дополнительной литературы, формами для обратной связи и другим.

ВИРТУАЛЬНАЯ ШКОЛА

Куликов Михаил Александрович

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Петрикова Юлия Дмитриевна**, преподаватель информатики лицея №1580.

В рамках данной работы проводится разработка виртуального аналога образовательного учреждения. Основной целью служит развитие дистанционного образования в целом и максимальное приближение процесса дистанционного обучения без ущерба знаниям (современные системы или способы дистанционного обучения не являются столь эффективными). Данная программная разработка поможет в обучении детям-инвалидам, тяжелобольным и далеко проживающим от образовательных учреждений. В последнем случае процесс осложнится только наличием компьютера (программа не требовательна и будет работать даже на компьютере с низкими параметрами производительности) и локальной сети (нет необходимости в доступе в интернет, а обновить можно вставив носитель в главный компьютер). С помощью данной программной разработки будут иметься следующие возможности: -у преподавателя: разработка уроков (в программе имеется функциональный и в тоже время не сложный в освоении редактор), создание тестов (для быстроты и удобства имеются шаблоны как для обычных тестов, так и для тестов в формате Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ) и Государственной.

Итоговой Аттестации (ГИА)), просмотр результатов своих учеников (преподаватель в любое время может проверить освоил ли ученик урок или на что сдал тест), так же для удобства имеются средства голосовой связи, видеосвязи и обмен текстовыми сообщениями, еще одно преимущество данной программы в электронной библиотеке, куда можно загрузить любую книгу или учебник, а так же в возможности отправить необходимую учебную литературу своим ученикам.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ "ШАГ В БУДУЩЕЕ"

Зайнетдинов Роман Альбертович
Гимназия №1563, 11 класс

Научный руководитель: **Союзов Ярослав Александрович**, учитель физики ГОУ гимназии №1563.

Данная работа посвящена созданию Автоматизированного рабочего места участника олимпиады "Шаг в будущее". Её целью является автоматизация регистрации желающих принять участие в данной программе, облегчение поиска и обработки информации, и предоставление рекламных и информационных услуг о данной олимпиаде.

Особое внимание в данном проекте уделено помощи абитуриентам с ограниченными возможностями полноценно участвовать в олимпиаде, не выходя из дома (регистрация онлайн, дистанционное заполнение необходимых документов, рабочее место на сайте с возможностью ведения работы, консультирования и проверки её преподавателем, а также сдачи готовой работы онлайн с использованием видео и звукового подтверждения).

Аналогичная схема работы может применяться для жителей других регионов, отдаленных от учебного заведения. На данном сайте будет создан архив научных работ с указанием автора, научного руководителя и их контактной информации для дальнейшей связи с ними с целью получения детальной информации о работе и разрешения использования её в своих исследованиях или углубления темы данного проекта.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПОСЕЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ

Галахова Наталья Романовна
МОУ Гимназия №1 г. Серпухова, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Черникова Лилия Валентиновна**, преподаватель специальных дисциплин Серпуховского технического колледжа.

Программная разработка решает задачу сбора и систематизации данных о качестве преподавания учебных дисциплин, полученных во время посещения открытых уроков. Информационная система включает в себя ядро (базу данных) и пользовательский интерфейс, позволяющий напрямую взаимодействовать с ядром. В качестве системы критериев качества преподавания предлагается методика Т.И. Шамовой. Ядро информационной системы реализовано при помощи технологий ADO/ADOX. База данных прописана как класс, что позволяет при помощи методов автоматически создавать или открывать её при работе с приложением и даёт ряд дополнительных возможностей. Интерфейс приложения представляет собой комплекс связанных между собой форм, каждая из которых выполняет свои функции. Для реализации приложения использована интегрированная среда разработки Microsoft Visual Basic 6.0. Приложение позволяет добавлять, редактировать и удалять записи в базе данных; осуществлять навигацию по базе данных при помощи SQL-запросов, формируемых исходя из вводимых пользователем данных; создавать, сохранять и распечатывать отчёты. Разработан контроль ввода данных для каждого поля, заполняемого пользователем. Для обеспечения безопасности введена дополнительная база данных, содержащая логины, хеши паролей и статусы пользователей в системе. Кроме того, присутствует справочная система, содержащая информацию об использовании приложения и инструкции по методике оценки занятий. Разработка может использоваться в любых образовательных учреждениях для ведения статистики качества преподавания учебных дисциплин.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ SSD И RAID-МАССИВОВ

Лядов Денис Андреевич

Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Сюзев Владимир Васильевич**, д.т.н., профессор заведующий кафедрой ИУ-6.

Работа состоит из четырех частей: введения, описания объектов исследования, сравнительной характеристики SSD и RAID HDD-массивов, заключения. Во введении обосновывается актуальность темы работы. Формулируется цель и основные задачи работы. Во второй части работы рассматриваются несколько моделей SSD и RAID HDD-массивов разных производителей по критериям: устройство, надежность в использовании, производительность. В третьей части работы производится сравнение производительности и надежности SSD и RAID HDD-массивов с тем, чтобы узнать, какие из данных устройств предпочтительнее устанавливать на компьютер для решения различного рода задач. Сравнение будет производиться по следующим критериям: устройство, надежности в использовании, производительности. В заключении приводятся выводы из сравнительного анализа SSD и RAID HDD-массивов и определена область применения результатов исследования.

СИСТЕМА УЧЕТА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКАЗОВ

Юзов Максим Валерьевич

МОУ СОШ №15, 11 класс

Научный руководитель: **Аксенова Татьяна Геннадьевна**, учитель информатики школы №15.

Система позволяет предприятию автоматизировать процесс обмена информацией о заказах между исполнителями в цехе и менеджерами в офисе. Она основана на web-интерфейсе, который взаимодействует программой "1С: Предприятие 8.1. Управление торговлей" при помощи БД MySQL. Также в систему включен сайт, на котором клиенты могут просматривать статус заказа. Каждый исполнитель имеет личный кабинет, где отображается его задание на смену. Личный кабинет позволяет рабочим в цехе изменять статус заказа (ставить отметку выполнения). Особенности приложения: простота в использовании, низкие денежные затраты, экономия рабочего времени сотрудников. Разработка нашла свое применение в АТЦ "Мотортехника", который занимается обработкой деталей двигателей внутреннего сгорания основными методами машиностроения.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ АЛЬФА-, БЕТА-, ГАММА-ЧАСТИЦ

Кудряшов Никита Игоревич

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Петрикова Юлия Дмитриевна**, старший преподаватель Лицея №1580.

Целью моей работы является помощь ученикам и студентам в изучении динамики радиоактивных распадов. Для этого используется принцип визуализации движения частиц после распада. Альфа-, бета-, гамма-частицы изучаются в разделе ядерной физики «Радиоактивность». В качестве инструментария для реализации указанной цели были выбраны программы Mathcad и 3DS MAX. Они ориентированы на подготовку документов с визуальным сопровождением, а также удобны и просты в использовании. Исходя из того, что эти программы могут отобразить движение нужных нам частиц, они идеально нам подходит.

Благодаря этой программной разработке ученики и студенты смогут изучить представленный в работе раздел физики без труда. Изучение данного раздела поможет им заложить фундамент для изучения таких тем, как распад изотопов, движение частиц, заряды атомов. Результатами моей работы после использования указанного инструментария являются график и видеофайл. В них отображена траектория движения частиц после распада.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «КИНЕМАТОГРАФ»

Гузанова Анастасия Игоревна

Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Лапшина Ольга Михайловна**, учитель информатики лицея №1581.

Проект представляет собой информационную систему «Кинематограф», которая содержит сведения о фильмах, актерах, режиссерах и премиях. Составлено несколько таблиц, соединенных между собой для создания схемы данных. В информационной системе реализовано создание запросов. В данном проекте есть возможность удаления и редактирования записей, а также поиск по одной из таблиц. Благодаря проекту пользователь имеет возможность найти информацию об интересующих его фильмах, актерах, режиссерах и премиях.

СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ БЫТОВЫХ НАСЕКОМЫХ В «УМНОМ ДОМЕ»

Пичугина Анна Евгеньевна

ГОУ СОШ №905, 11 класс

Научный руководитель: **Аристов Борис Константинович**, ст. преподаватель кафедры ИУ-6.

В рамках данного проекта разработана система обнаружения бытовых насекомых для «Умного дома». В её основе лежит метод распознавания изображений. Для обработки полученного при помощи веб-камеры изображения использован микроконтроллер STM32F100RB с ядром ARM Cortex M3. Написана программа, обеспечивающая обработку изображения и распознавания образов. Особое внимание уделено бюджетности проекта. Данная система может быть дополнена сканирующей системой и системой уничтожения насекомых. Предполагается, что дополненная система будет работать автономно. Для обеспечения длительной работы в автономном режиме выбран микроконтроллер, одной из основных характеристик которого является низкое энергопотребление. Несмотря на это, выбранный микроконтроллер имеет достаточную производительность. Конечная система, разработанная на базе данной, будет являться универсальным средством защиты от насекомых, не причиняющим вред людям и домашним животным.

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРИРОВАННОЙ КАБЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЗДАНИЯ

Разносчиков Владислав Павлович

ГОУ СОШ №4, 11 класс

Целью данной работы является разработка оптоволоконной структурированной кабельной системы (СКС) предприятия, отвечающей современным требованиям и основным стандартам передачи информации. Исходными данными для работы являлись форма, этажность, архитектурные и планировочные особенности, геометрические характеристики здания и прилегающей территории, строительные и другие нормативные документы,

нормативная документация СКС, а также требования заказчика. В ходе проведенной работы был произведен подробный анализ современного оборудования, применяемого для построения СКС и его основных характеристик, а также были рассмотрены различные способы организации сетей. Согласно данным исследования был произведен выбор оборудования и среды передачи данных, способов конструирования СКС и выбрана наиболее оптимальная топология сети для обеспечения максимальной пропускной способности и наибольшей скорости передачи информации. В результате была разработана и исследована кабельная система предприятия, предусмотрена возможность увеличения ее пропускной способности и расширения сети, например, для внедрения системы видеонаблюдения и охранной сигнализации.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯЗЫКА РАЗМЕТКИ УЧЕБНЫХ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННОГО И ПРАКТИЧЕСКОГО МОДУЛЕЙ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ОТКРЫТОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ МОДУЛЬНОЙ МУЛЬТИМЕДИА СИСТЕМЫ

Магжанова Асель Тахировна
ГБОУ №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Залетаева Елена Эрнестовна**, ведущий программист ФГБНУ «Республиканский мультимедиа центр».

Целью данной работы является создание интерактивных образовательных модулей по физике с использованием языка разметки учебных объектов для открытой образовательной модульной мультимедиа системы. Модули должны воспроизводиться в клиентской вычислительной среде в web-браузере под управлением следующих операционных систем: MS Windows(XP, 7), Apple MacOS, Linux.

Для создания модулей изучены возможности языка разметки образовательных учебных объектов, выбрана предметная область и разработаны сценарные планы. На их основе подобраны и разработаны отдельные мультимедиа компоненты, которые собраны в композиции - сцены.

Из этих сцен сформированы модули в соответствии с выбранным дизайном. Для достижения интерактивности использованы: метод контроля вводимых с клавиатуры символов, метод сопоставления различных медиа объектов с целевыми зонами, метод регистрации и контроля с вариативным размещением на сцене элементов.

Использование языка разметки учебных объектов даёт возможность создавать разнообразные интерактивные образовательные и презентационные модули, которые затем легко совершенствовать при появлении новых возможностей веб-браузеров и плагинов.

СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА И ИКТ» В СЕТЕВОЙ СРЕДЕ ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН

Поршин Дмитрий Дмитриевич
Школа №574, 11 класс

Научный руководитель: **Бокаева Юлия Борисовна**, учитель информатики школы №574.

Цель проведения работы – организовать на базе компьютерного класса школы виртуальную компьютерную сеть виртуальных машин, позволяющую проводить дистанционно через Интернет (вне школы) или из других удаленных классов школы практические занятия по дисциплине «Информатика и ИКТ» с использованием разных

программных платформ в различных операционных системах (Windows, Linux, Unix). Важно, что в виртуальной среде будет доступно практическое освоение новых разделов дисциплины «Информатика и ИКТ», а именно основ телекоммуникаций и вычислительных сетей. В работе исследуется возможность реализации поставленной задачи.

Достоинством разрабатываемой системы является то, что для развертывания виртуальной среды компьютерного класса с дистанционным доступом потребуются малые затраты, так как она базируется на использовании имеющегося оборудования класса и бесплатного, свободно распространяемого программного обеспечения. Основные затраты связаны с созданием базы конфигурационных файлов, позволяющей оперативно подготовить виртуальную среду для практических занятий по новым темам дисциплины «Информатика и ИКТ». Проведенные тестовые испытания подтвердили правильность принятого решения.

СОЗДАНИЕ НАБОРА РЕАЛИСТИЧНЫХ ИНСТРУМЕНОВ ДЛЯ РИСОВАНИЯ

Пескова Анастасия Вадимовна

Лицей №1533, 11 класс

Научный руководитель: **Завриев Николай Константинович**, преподаватель программирования ЛИТ 1533.

В современном мире большую популярность набирает цифровой рисунок. Большинство графических редакторов имеют множество различных функций, но не отличаются высокой реалистичностью работы инструментов. Это обстоятельство является значительным недостатком по мнению большинства художников, предпочитающих традиционный рисунок. Именно поэтому целью моей работы является создание программы для рисования, обладающей набором инструментов, идентичных реальным.

В процессе работы будет осуществлено изучение свойств и поведения письменных принадлежностей. Набор будет включать в себя имитации следующих канцелярских принадлежностей: простой карандаш, акварельные цветные карандаши, шариковые, гелевые и капиллярные ручки, текстовые и перманентные маркеры, корректоры, фломастеры. Программа будет выполнена в среде Microsoft Visual C# 2008 Express. Также будет использована библиотека OpenGL. У данной программы существуют аналоги – Art Rage и Corel Painter 12. Моя программа будет написана с учетом их недостатков, а также обладать рядом уникальных функций.

ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ СШИВКИ ПЕРЕКРЫВАЮЩИХСЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Гаврилова Юлия Михайловна

ГОУ Гимназия №1567, 11 класс

Научный руководитель: **Рудаков Игорь Владимирович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-7.

Задача получения больших панорамных изображений по двум или нескольким перекрывающимся кадрам находит широкое применение в аэросъёмке, картографии и других областях. Основной проблемой является нахождение общих точек в первом и во втором перекрывающихся кадрах.

В представленной работе эта проблема решается двумя способами. Выделяется фрагмент на первом изображении и находится аналогичный фрагмент на втором методом наименьших квадратов и методом корреляционной функции. Проведено сравнение указанных двух методов по точности определения соответствующих точек и быстродействию.

По полученным таким образом соответствующим точкам происходит наложение второго кадра на первый. В результате получается изображение, сшитое из двух кадров. Этот процесс можно распространить на любое количество кадров. На основе представленного алгоритма разработан программный модуль сшивки изображений. Программный интерфейс модуля ориентирован на любого пользователя знакомого с ПК.

СОСТАВЛЕНИЕ РАСПИСАНИЯ

Грачев Денис Игоревич
ГОО Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Грачев Игорь Анатольевич**, ЗАО «Независимая энергетическая компания», руководитель отдела разработки ПО.

Основной целью работы является поиск эффективного алгоритма для составления расписания в школах. Расписание должно соответствовать санитарным нормам и требованиям, которые установлены законом. Также необходимо учитывать пожелания пользователя, от которых зависит качество расписания.

Для выполнения этой задачи анализируются различные алгоритмы: полный перебор всех случаев, поиск случайных расписаний и выбор наилучших, генетический алгоритм, также возможны и другие способы. Такие алгоритмы, как полный перебор, требуют много времени, а остальные алгоритмы не дают ожидаемого результата. Хотя возможность оптимизировать алгоритмы может существенно помочь процессу.

Чтобы определить эффективность каждого из этих методов, была составлена программа, которая умеет обрабатывать исходные данные, записывать в файл, составлять и отображать расписание, которое можно отредактировать. Кроме того, она позволяет задавать условия, учитываемые при составлении расписания.

На основании полученных измерений и их анализа можно сделать вывод, что наилучшим способом является составление каркаса расписания с помощью программы и последующее редактирование пользователем. Таким образом, он может устранить те недостатки, которые не смогла учесть программа.

ПРОГРАММА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СВОЙСТВ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ И САМООЦЕНКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕППИНГ-ТЕСТА

Круткин Владимир Сергеевич
Школа №444, 11 класс

Научный руководитель: **Романова Татьяна Николаевна**, доцент кафедры ИУ-7.

Программа включает в себя компьютерную версию психологического теста на определение свойств нервной системы по психомоторным показателям за счет оценки динамики максимального темпа движения ведущей руки (теппинг-теста). После его прохождения будет построен график зависимости количества поставленных точек от промежутка времени. После этого график будет анализирован, и на экран выведется результат в зависимости от формы графика. Далее испытуемому будет предложено указать количество точек, которое он бы считал для себя успешным выполнением теста. После чего по формуле У. Джеймса будет определен уровень самооценки испытуемого и представлена его интерпретация. После окончания теста полученные данные при желании можно будет сохранить в файле Microsoft Excel в виде электронной таблицы. В ней будут содержаться личные сведения об испытуемых, прошедших тест на данном компьютере, и их результаты прохождения теста. Программа будет представлять собой приложение, оптимально

функционирующее на современных компьютерах с операционной системой Windows 98 или более поздних версиях. Кроме того, она позволит быстро получать результат и быть не слишком обременительной как для испытуемого, так и для исследователя. Программа может помочь психологам для оценки психического состояния человека и при психологическом профотборе.

КАТАЛОГИЗАТОР МУЗЫКАЛЬНЫХ ФАЙЛОВ

Дружицкий Иван Сергеевич

ГБОУ СОШ №1688, 10 класс

Научный руководитель: **Лебедев Максим Евгеньевич**, преподаватель ИВТ, ГБОУСОШ №1688.

Данная программа является кульминацией идеи сортировщика файлов и выполняет множество функций. В их числе:

1. Распознавание файлов: программа распознает имена файлов и разбивает их на две строки: имя и тип, после чего уже решает, что делать дальше.
2. Выделение музыкальных файлов цветом на фоне других типов файлов: файлы типов ".mp3", ".wav", ".m4u" и ".aac" расцениваются программой как музыкальные, после чего отображаются другим цветом.
3. Сортировка по папкам: файлы, отобранные программой как музыкальные, проходят проверку на содержание в их имени названий исполнителей, записанных в отдельном файле программы.
4. Сортировка файлов: музыкальные файлы во всех папках могут быть отсортированы по нескольким критериям. В том числе: название, дата последнего обращения к файлу, как часто используется файл и т. д.

Программа реализована в среде С++ с использованием таких особенностей как инкапсуляция, полиморфизм и другие особенности объектно-ориентированного программирования. Данная программа практически не имеет аналогов. Особенности данной программы являются: низкое потребление памяти, высокая производительность и дружелюбный интерфейс.

ДОКУМЕНТАЛЬНО-КОММУНИКАЦИОННАЯ БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА

Кулецкий Антон Юрьевич

ГОУ СОШ №1338, 11 класс

Научный руководитель: **Зиннатуллин Зуфар Ильдарович.**, учитель информатики ГОУ СОШ №1338.

Цель научной работы: Создание программного продукта, упрощающего и систематизирующего библиотечное ведение.

Способы проведения исследований: Программный продукт представляет собой документ, созданный в Excel, с использованием макросов. Для более полноценной работы целесообразнее использовать Excel 2007-2010, так как количество библиотечных карточек, вносимых в базу, составляет 1048575 (в Excel ниже 97-16893, в Excel 97-2003-65535). Основные результаты научного исследования:

В результате проделанной работы был создан программный продукт, не требующий больших капитальных вложений, систематизирующий данные любой библиотеки и упрощающий поиск книг.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ПО ЛУННОЙ ПОВЕРХНОСТИ В ЗАДАННОМ СЕКТОРЕ

Зимин Сергей Михайлович

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: Полянский **Александр Ромилович**, к.т.н., доцент кафедры Э-1.

Целью представленной работы является разработка программы "Поиск кратчайшего пути", которая создает карту лунной поверхности и находит кратчайший путь прохождения лунохода.

Для контакта пользователя с программой необходимо выполнение ряда функций: показ сетки на карте; добавление кратеров на карте; удаление кратеров на карте; начальная и конечная точки входа и выхода, между которыми необходимо найти кратчайший путь; отображение решения; отображение характеристик прохождения.

Для написания программы использовались: интегрированная среда разработки ПО для Microsoft Windows Codegear (Embarcadero Delphi, часть пакета Embarcadero RAD Studio), объектно-ориентированный язык программирования Delphi. Программа предназначена для использования в учебных заведениях, в познавательных целях. Также возможно использование в целях самопроверки.

РЕДАКТОР ГИТАРНЫХ ТАБУЛАТУР

Классен Юрий Владиславович

ГБОУ Гимназия №1516, 10 класс

Научный руководитель: **Буканова Н.Л.**, учитель информатики и ИКТ, ГБОУ Гимназия №1516.

Данный редактор позволяет переводить музыкальные файлы (предположительно формата MIDI) в гитарные табулатуры. Данный программный продукт, рассчитан на широкий спектр пользователей. В основном это новички и пользователи, увлекающиеся игре на шестиструнной гитаре. В отличие от большинства аналогичных программ, которые используют свои собственные форматы и довольно сложный, в некоторых случаях, интерфейс программный продукт, представленный в данной работе, имеет более простой, интуитивно понятный интерфейс и использует более распространенный и понятный формат - MIDI.

ШИФРОВАНИЕ ДАННЫХ. АЛГОРИТМ RSA

Мураховский Антон Владимирович

ГОУ СОШ №444, 11 класс

Научный руководитель: **Трусев Борис Георгиевич**, д.т.н., профессор, заведующий кафедры ИУ-7.

Целью творческой работы является создание программы, позволяющей зашифровывать текстовую информацию.

Алгоритм шифрования - RSA (криптосистема с открытым ключом). Этот алгоритм удовлетворяет требованиям для современных криптографических систем защиты. Криптостойкость данного алгоритма основана на сложности разложения на множители больших чисел.

Важные этапы разработки программы - создание больших простых чисел, возведение больших чисел в степень и нахождение остатка от их деления. Среда разработки программы

- Borland Delphi. Программа имеет простой пользовательский интерфейс, с помощью которого удобно осуществлять работу с файлами.

Разработанная программа способна зашифровывать, расшифровывать текстовые данные. Выбранный алгоритм шифрования обеспечивает высокую степень защиты информации. Область применения программы очень широка: защита и хранение персональных данных, государственной, коммерческой и частной информации.

СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Сизёв Максим Сергеевич

Лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Тассов Кирилл Леонидович**, ИУ-7, старший преподаватель.

Целью работы является разработка приложения, которое предоставит возможность просматривать и редактировать изображения. При выполнении поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение алгоритмов по обработке изображений;
- разработка пользовательского интерфейса приложения;
- проектирование и реализация приложения;
- тестирование работы приложения.

Программа позволит пользователю просматривать и обрабатывать изображения. Она предоставляет следующие возможности по обработке: изменение разрешения, контрастности, яркости и другие возможности. Это способствует лучшему восприятию и так же лучшему распознаванию.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ РЕДАКТИРОВАНИЯ И ВИЗУАЛЬНОГО ОТОБРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ

Скопинцев Денис Андреевич

ГОУ СОШ №444, 11 класс

Научный руководитель: **Романова Татьяна Николаевна**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-7.

Основная цель работы – разработать среду, обеспечивающую представление электронного документа в графическом, текстовом видах, включая мультимедийные приложения, а также предложить пользователю возможность индивидуальной настройки среды.

Основной задачей реализации проекта – разделить среду на две программы:

1. Программа, обеспечивающая представление электронного документа в графическом и текстовом виде.

2. Программа, обеспечивающая создания и редактирование электронных документов.

Для разработки программ использовать объектно-ориентированную систему программирования Delphi, основанная на конструирование форм и библиотек визуальных компонентов. Программа поддерживает работу с графическими файлами с расширениями: png, jpg, bmp и видеоформат avi. Применение встроенного настраиваемого редактора среды позволяет индивидуально настраивать программу под конкретную задачу.

Одной из особенностей редактора - сохранение введенных данных для дальнейшего потенциального использования и дополнения информации. Данная среда может широко использоваться работниками учебных учреждений, преподающие различные предметы: физику, географию, английский язык, историю и др. – для наглядной демонстрации различных методических материалов. Также среда может активно использоваться служащими турфирм/турагентств для демонстрации экскурсий и других услуг потенциальным клиентам.

САМОУЧИТЕЛЬ ИГРЫ НА ГИТАРЕ

Синев Олег Александрович
ГОУ СОШ №444, 11 класс

Научный руководитель: **Трусов Борис Георгиевич**, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой ИУ-7.

Программа «Самоучитель игры на гитаре» содержит два раздела: теория и практика. В разделе теория находятся уроки игры, демонстрирование строения гитары, и тест. Уроки игры будут подобраны для тех, кто ни разу не прикасался к гитаре, кому всё надо начать с нуля. Без знания строения гитары невозможно приступить к изучению теории, поэтому подробным образом будет расписано строение. Тест, в свою очередь, будет состоять из вопроса+несколько вариантов ответа+изображение. В конце выдаются результаты. Практика состоит из инструментов, необходимых каждому гитаристу.

Во-первых, это метроном, с помощью которого можно выставить нужный ритм. Во-вторых, это программа, которая выводит на экран аккорды и тексты практически к любой отечественной песне и исполнителю. В-третьих, это подпрограмма, позволяющая воспроизводить звуки при нажатии на изображение грифа. Это поможет для настройки гитары, а также для простоты понятия теории. В итоге это всё будет иметь древовидную форму. Пользователь сможет в любой момент вернуться в меню.

ИНТЕРАКТИВНЫЙ ЗАДАЧНИК ПО ФИЗИКЕ

Долженок Дмитрий Алексеевич
ГБОУ Гимназия №1516, 10 класс

Научный руководитель: **Стрельников Сергей Михайлович** – учитель физики гимназии №1516.

Основной целью работы является создание интерактивного задачника - электронного наглядного пособия по физике. Сформулированная цель определяет следующие задачи: интерактивный задачник должен:

- демонстрировать методы решения задач по выбранному учащимся разделу физики;
- позволять учащемуся задавать исходные данные по задаче;
- способствовать получению навыков решения задач по физике, накоплению фактических знаний по предмету;
- наглядно демонстрировать построение чертежа по выбранной учащимся задаче;
- программа должна иметь простой и понятный пользовательский интерфейс.

Методы: моделирование, формализация, алгоритмика. Интерактивный задачник создан с помощью приложений Microsoft Office Excel и Power Point.

Выводы. В результате работы создан интерактивный задачник по физике. Данный программный продукт будет полезен учителям общеобразовательных школ при проведении уроков физики, а также - учащимся при самостоятельном изучении методов решения задач и при подготовке к контрольным работам.

АВТОМАТИЗАЦИЯ РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Тоноян Давид Самвелович
ГБОУ Гимназия №1516, 11 класс

В современном мире школьники большинство времени проводят за компьютером. Я решил предложить процесс автоматизации учебного процесса, а именно автоматизированный процесс решения математических задач.

Решить эту проблему, я предлагаю посредством создания программного продукта. Программа будет облегчать решение задач, как по алгебре, так и по геометрии. В то же время будет помогать ученику разобраться в материале, поясняя каждый этап решения задачи. Я не стремился полностью делать всю работу за учащегося, наоборот программа должна будет помогать в обучении, объясняя теоретический материал. При написании программы используется язык программирования Delphi, т.к. это наиболее подходящий язык программирования для такого рода программ. Моя программа содержит полный курс алгебры и геометрии, изучаемый в школе. Также есть возможность перевода чисел из одной системы исчисления в другую, с пояснениями для пользователя.

РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ

Григорьев Евгений Дмитриевич

Лицей №1580, 11 класс

В настоящее время все больше и больше человек начинают заниматься теорией Искусственного Интеллекта. Количество постепенно переходит в качество, появляются новые алгоритмы моделирования, классификации, управления. Я считаю, что данная тема является актуальной в наше время, поэтому тема моего проекта тесно связана с теорией Нейронных сетей. Целью исследования являлось написание программы для распознавания и дальнейшего использования графических образов - символов, цифр и букв. Для работы я использовал среду программирования Borland C++ Builder, нейронную сеть для классификации изображений, а также реализовал некоторые алгоритмы первоначальной обработки изображений, а именно: скелетизации, бинаризации и масштабирования. На мой взгляд, разработанный алгоритм имеет широкое применение в различных областях, где требуется выполнить задачу распознавания символов.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ TURBO PASCAL 7.0

Панин Роман Вячеславович

ГБОУ Гимназия №1516, 10 класс

Научный руководитель: **Буканова Н.Л.**, учитель информатики и ИКТ, ГБОУ Гимназия №1516.

Данный программный продукт ориентирован на пользователя, который мог бы самостоятельно научиться программировать в среде Turbo Pascal. Данный курс предполагает знакомство с методикой построения алгоритмов различных типов, знакомство с синтаксисом основных конструкций языка программирования. Также предусмотрена возможность тренировочных упражнений и упражнений для оценки собственных достижений. Данный курс содержит банк заданий для совершенствования навыков программирования и решения задач группы С (формат ЕГЭ).

СИНТАКСИЧЕСКИЙ РАЗБОР АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ

Виноградов Павел Евгеньевич

Школа №1256, 11 класс

Научный руководитель: **Рязанова Наталья Юрьевна**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-7.

В работе рассматриваются вопросы вычисления значения любого алгебраического выражения вида $f(x)$. Выражение может содержать константы, переменные, числовые значения и стандартные функции. В набор функций входят такие функции, как: $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\operatorname{tg}(x)$, $\exp(x)$, $\log(x)$ и т.п.

Для вычисления выражений в работе применяется обратная польская запись или постфиксная нотация, разработанная Чарльзом Хэмблином. На основе этого подхода разработана программа, преобразующая обычное выражение, т.е. выражение в инфиксной нотации в постфиксную нотацию и программа, вычисляющая на основе постфиксной нотации значение исходного выражения. Данные программы используются в разработанном калькуляторе и для построения графиков функций вида $y=f(x)$ в программе, строящей графики функций. Программы написаны на языке C++ в Visual Studio в среде CLR.

РАЗРАБОТКА КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ

Лавренова Елизавета Алексеевна
Гимназия №1516, 10 класс

Научный руководитель: **Комалов Сергей Сергеевич**, доцент, зам. заведующего кафедрой ИУ-7.

В наше время информационные системы играют очень важную роль в жизни человека. Как вы можете заметить, где-то они уже используются всюду, где-то только внедряются в работу. Мы можем их встретить почти в любой сфере нашей деятельности, например: в производстве, бухгалтерии или банковском деле. Автоматизированные системы выполняют роль наших помощников.

Они облегчают нам жизнь, помогая быстро обрабатывать и анализировать информацию, представлять ее в удобном и наглядном виде. Основное назначение таких систем - освободить человека от рутинного труда, переложив его на компьютер. Моей целью стало разработать свою собственную комплексную программу, которая смогла бы обеспечить информационную поддержку процессу обучения. К тому же такая система позволяет участвовать в жизни школы не только учителям, но и ученикам, и их родителям. Аналогичные программы безусловно уже существуют. Моя идея состоит в том, чтобы реализовать свой замысел с использованием новейших информационных технологий, некоторые из которых еще находятся на этапе развития.

ИЗУЧЕНИЕ ПОСТРОЕНИЯ РЕАЛИСТИЧНЫХ ТРЕХМЕРНЫХ СЦЕН НА ПРИМЕРЕ АЛГОРИТМА ОБРАТНОЙ ТРАССИРОВКИ ЛУЧЕЙ

Кузьмин Денис Юрьевич
Лицея №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Храмкин Александр Павлович**, учитель информатики в лицее №1580.

Цель работы заключается в более подробном изучении алгоритма обратной трассировки лучей и написании компьютерной программы, реализующей его простейший вариант. Для достижения данной цели решаются следующие задачи:

- ◆ Знакомство с языком программирования C++;
- ◆ Обзор общих принципов и различных способов рисования трехмерных сцен в компьютерной графике;
- ◆ Более детальное исследование алгоритма обратной трассировки лучей в его простейшем варианте, разбор его плюсов и минусов!
- ◆ Реализация программной составляющей работы в среде программирования Microsoft Visual Studio 2010;
- ◆ Изучение результатов, полученных при отработке программы с указанием различных параметров.

ПОСТРОЕНИЕ ИНТЕРПОЛЯЦИОННОГО МНОГОЧЛЕНА ЛАГРАНЖА

Филиппов Арсений Игоревич

Школа №91, 11 класс

Научный руководитель: **Муратова Татьяна Владимировна**, доцент кафедры ФН-12.

Моя основная задача написать программу, строящую интерполяционный многочлен Лагранжа, используя язык программирования delphi 7. **Интерполяционный многочлен Лагранжа** многочлен минимальной степени, принимающий данные значения в данном наборе точек. Полиномы Лагранжа используются для интерполяции, а также для численного интегрирования.

ПРОГРАММА ДЛЯ УДАЛЁННОГО КОНТРОЛЯ НАД КОМПЬЮТЕРОМ ПО ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ

Малыженков Сергей Владимирович

Школа №444, 11 класс

Руководитель: **Трусов Борис Георгиевич**, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой ИУ-7.

Программа состоит из двух блоков:

Программа клиент. Пользователь вводит имя компьютера, на котором расположена «программа-сервер»; порт подключения; свой никнейм и число, равное интервалу в секундах. Данные обрабатываются. И на их основе скриншот рабочего стола отправляется «программе-серверу». *Программа-сервер:* Пользователь вводит порт подключения. Далее происходит установка соединения с «программой-клиентом». Происходит получение данных с «клиента» и последующее наблюдение за происходящим на экране «компьютера-клиента».

АЛГОРИТМЫ ПОИСКА ПУТИ

Панин Александр Сергеевич

Школа «Вектор» г. Мытищи, МО, 11 класс

Работа проводилась с целью изучения алгоритмов поиска пути (Pathfinding), сравнительного анализа этих алгоритмов, а также примерного обозначения спектра применения данных алгоритмов. Логическим центром данной работы является программа, представляющая из себя компоновку нескольких алгоритмов поиска пути, адаптированных для вывода результатов в псевдографическом или текстовом виде. Поиск пути осуществляется данными алгоритмами как по взвешенным графам в их исходном виде, так и по имитации местности, представленной двумерным массивом из проходимых и непроходимых элементов. Также в программе присутствует вариация одного из данных алгоритмов в визуальном интерфейсе. Список представленных алгоритмов:

- Алгоритм Дейкстры (Dijkstra) – базовый и довольно известный алгоритм поиска пути, представлен как для графа, так и для двумерного массива.
- Модификация алгоритма Дейкстры – алгоритм, в корне которого лежит схожая с алгоритмом Дейкстры идея.
- Алгоритм поиска пути "вслепую" – данный алгоритм отличается от дейкстры тем, что исполнитель не может анализировать те части пространства, которые находятся вне его «поля зрения». Результаты действия данного алгоритма не являются оптимальными в силу специфики поиска, однако иного результата в таких условиях достичь пока невозможно.

• Алгоритм случайного перемещения - данный алгоритм представлен скорее как контрольный вариант для сравнения с предыдущим, поскольку он, по своей сути, просто совершает полуслучайные действия, пока не наткнется на конечную точку пути.

Для сравнительного анализа алгоритмов применялась примерная оценка «стоимости» выполнения алгоритма и статистики по результатам его работы. Также были учтены показания добавленного в программу таймера для разных методов поиска пути и для различных взаиморасположений начальной и искомой позиций.

Аналитическим выводом из работы можно считать результаты сравнительного анализа, утверждающие выбор наиболее оптимального алгоритма поиска пути в зависимости от условий. Данная информация представлена и пояснена в тексте работы.

ОЦЕНКА РЕНТАБЕЛЬНОСТИ АССОРТИМЕНТНОЙ МАТРИЦЫ В ТОРГОВЫХ КОМПАНИЯХ

Хасанов Ринат Ильдарович

МОУ СОШ №10, г. Красногорск, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Гудкова Светлана Владимировна**, учитель информатики, зам. директора по УВР Опалиховской гимназии.

При помощи оценки рентабельности ассортиментной матрицы можно объективно оценить внутренние и внешние отношения анализируемого объекта: охарактеризовать его платежеспособность, эффективность и доходность деятельности, перспективы развития, а затем по его результатам принять обоснованные решения. Цель работы - определить оптимальный список товаров в ассортименте компании для получения высоких результатов от торговли, а также планирования закупок с учетом оборачиваемости и финансовой отдачи товаров и товарных групп. В данной работе произведена оценка внутренних и внешних отношений анализируемого объекта.

ПРОГРАММА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКОВ ПО ЗАДАНЫМ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ФУНКЦИЯМ

Лохин Арсений Викторович

ГБОУ СОШ №1371, 11 класс

Научный руководитель: **Прокопович Владимир Геннадьевич**, заслуженный учитель Российской Федерации, учитель физики ГБОУ СОШ 1371.

Целью работы является создание и использование программы для составления графиков некоторых математических функций. Цель достигается проектированием специального алгоритма и созданием наиболее удобного и понятного для пользователя интерфейса. Среди методов разработки данной задачи используется составление программного кода, его дальнейший анализ и устранение возможных ошибок. Для выполнения данной работы необходимо знание языков программирования и применения их на практике. Также требуется тщательное рассмотрение свойств и особенностей математических функций. Данная программа является широко востребованной на практике в связи с тенденцией к компьютеризации школ и необходимости учителей в быстрой и наглядной демонстрации свойств различных функций. Подводя итог, можно сказать, что работа состоит из описания методов создания программы и анализа результатов решения поставленной задачи. Предполагается, что данная разработка будет позволять эффективно проводить процесс обучения с помощью технических средств.

ПРЯМЫЕ МЕТОДЫ СОРТИРОВКИ. ИХ СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ (ПО БЫСТРОТЕ)

Ермаков Данила Юрьевич
МОУ СОШ №3 г. Жуковский, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Перциц Станислав Николаевич**, главный инженер ЛИИ им. М.М. Громова.

Цель работы – рассмотреть принцип действия сортировки, описать прямые методы сортировки, их алгоритмы, особенности и определить наиболее эффективный, провести их сравнительный анализ по скорости. Выявить достоинства и недостатки каждого из методов и определить, какой из них наиболее эффективен, в зависимости от поставленной задачи. В данной работе также произведена визуализация прямых методов сортировки для наглядного представления принципов их действия, алгоритма работы и лучшего понимания процесса. Определено, что выбирать тот или иной метод сортировки следует в соответствии с условиями поставленной задачи и количеством выделенного объема памяти.

ТЕСТИРУЮЩАЯ ПРОГРАММА НА ЗНАНИЕ ПРАВИЛ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Водяха Андрей Антонович
ГОУ СОШ №444, 11 класс

Научный руководитель: **Трусов Борис Георгиевич**, д.т.н., профессор, зав. кафедрой ИУ-7.

Разработана программа, позволяющая проводить тестирование/ самотестирование на знание Правил Дорожного Движения РФ. Программа рассматривается в первую очередь как дополнительное инструментальное средство, предназначенное для самостоятельного изучения материала по указанной теме. Программа отвечает следующим требованиям:

Формирование тестовых заданий и эталонных ответов: База тестовых заданий хранится в файле. Эталонные ответы хранятся в файле. Тест выполнен в закрытой форме (на каждый вопрос предлагаются несколько вариантов ответа, только один из которых правильный).

Режимы выполнения теста: «Проверка». Результаты теста просматриваются обучаемым. Обеспечивается возможность повторного выполнения теста. «Экзамен». Ограничение времени – 20 минут. Максимальное число ошибок – 2. Две оценки: «Сдал» и «Не сдал».

Пользовательский интерфейс:

Программа имеет удобный пользовательский интерфейс на основе экранных форм.

СИМУЛЯТОР ИГРЫ РЕВЕРСИ

Барышников Андрей Игоревич
ГБОУ СОШ №444, 11 класс

Научный руководитель: **Трусов Борис Георгиевич**, д.т.н., профессор, зав. кафедрой ИУ-7.

Данная программа – симулятор настольной шашечной игры реверси. Она имеет два режима. Первым является игра типа «игрок против игрока» (за одним компьютером). Вторым – игра пользователя против искусственного интеллекта компьютера. Интерфейс симулятора достаточно дружелюбен. Это позволяет играть как любителям реверси, так и

новичкам, не знавших прежде о такой игре. При ведении игры в программе активно используется анимация.

В основе компьютерного интеллекта лежит алгоритм, основанный на принципе минимакса.

Данный алгоритм позволяет компьютеру играть с максимальной эффективностью. Актуальность данной работы обусловлена неугасающим интересом к этой игре, в частности, в сети Интернет.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛИФТОВОЙ СИСТЕМЫ

Кисленко Максим Германович

ГОУ Лицей №1581, 11 класс

Поставленная задача: программными средствами оптимизировать работу лифтовой системы по времени и затраченным ресурсам.

Добиться минимального времени ожидания пассажиров при минимальной энергозатрате.

Работа выполняется в виде алгоритма работы лифтовой системы, заложенного в приложение с графическим интерфейсом и возможностью подстройки входных данных, например: параметры исходного здания (количество этажей, количество подвальных этажей, количество лифтов).

Ход работы:

- 1) Создание блок-схемы ключевых понятий.
- 2) Оптимизация и детальная разработка алгоритма.
- 3) Разработка программных аспектов, в частности: иерархия объектной модели.
- 4) Создание приложения с графическим интерфейсом для визуализации алгоритма.

Средства: в работе мною применялся кросс-платформенный инструментальный разработчик ПО Qt.

Инновационность работы заключается в том, что оптимизация происходит не только по параметру «время ожидания пассажиров», но и по энергозатратам.

ПРОГРАММНО-АППАРАТНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВОМ

Рязанов Павел Евгеньевич

Гимназия №15, 10 класс

Научный руководитель: **Лазарев Михаил Викторович**, педагог дополнительного образования, ЦДТ «Родник» г. Орехово-Зуево.

Целью проекта является создание универсального пульта дистанционного управления бытовой аппаратурой на основе компьютера.

Проект представляет собой электронную схему, а также программное обеспечение, написанное на языке C в программной среде C++ Builder 6. Основу схемы составляют инфракрасные излучатели и приёмники. Устройство подключается к компьютеру посредством порта LPT.

Рассматриваемая технология позволяет создать универсальный пульт не только на основе компьютера, но и, например, сотового телефона, имеющего инфракрасный порт.

На основе принципов, лежащих в основе программной части проекта, можно создать устройства типа логических анализаторов сигналов.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ СЛЕДОВАНИЯ РОБОТА ПО ЛИНИИ

Медведев Владислав Олегович
МОУ СОШ №17, 10 класс

Научный руководитель: **Лазарев Михаил Викторович**, педагог дополнительного образования, ЦДТ «Родник» г. Орехово-Зуево.

Цель данной работы: программная реализация и анализ алгоритмов различного типа управления движением по линии малого мобильного робота. В качестве рабочей платформы был использован робот Pololu 3к. Данный робот в базовой комплектации имеет 5 датчиков линии, дисплей, динамик и 3 кнопки. Механическая схема: 3-х точечная с двумя ведущими колесами. Алгоритмы написаны на языке C в программной среде AVR Studio 4. В работе рассмотрены следующие типы алгоритмов:

- релейные (от одного до пяти датчиков линии);
- регуляторы (П, ПД и ПИД на пяти датчиках линии).

Анализ работы алгоритмов позволяет выявить наилучший тип управления и необходимое количество датчиков линии для плавного следования по линии. В работе рассматривается движение по линии чёрного цвета, толщиной 50 мм. Минимальный радиус поворота - 300 мм. Алгоритмы, представленные в работе, реализованы программно. Они проверены на всероссийских и международных соревнованиях в дисциплине «Линия» (старше 15 лет). Выводы, сделанные в работе, подтвердились, что видно из результатов соревнований. Робот Pololu 3к является победителем Международного форума «Роботы-2011» и товарищеских соревнований «Робот своими руками - 2011», серебряным призером Всероссийского Робототехнического Турнира на кубок Политехнического музея и Фестиваля «Робофест-2011».

КООРДИНАЦИЯ ДЕЙСТВИЙ МЕТРОПОЛИТЕНА В СЛОЖИВШЕЙСЯ НЕШТАТНОЙ ОБСТАНОВКЕ

Щетинин Григорий Александрович
ГБОУ СОШ №444, 11 класс

Научный руководитель: **Романова Татьяна Николаевна**, к. ф.-м. н., доцент кафедры ИУ-7.

Разработанная программа позволяет быстро принять правильное, оптимальное решение для заданных систем метрополитенов и свести к минимуму человеческий фактор, из-за которого в большинстве случаев и возникает сбой.

В случае выхода из строя станций или перегонов задача метрополитена состоит в том, чтобы в минимальные сроки выбрать наиболее оптимальный путь для прохождения пассажирских потоков и составов, минуя аварийные участки. Программа выдаёт оптимальное решение на основе алгоритма Дейкстры (оптимизация на графах) и помогает техническому персоналу метрополитена в стрессовой ситуации, при наличии большого объема информации быстро принять правильное решение.

В данном программном проекте разработаны базы данных, которые содержат информацию не только о метрополитенах крупнейших городов России (Москвы и Санкт-Петербурга), но и обо всех метрополитенах России; разработан дружеский интерфейс, который представляет информацию в удобном виде и позволяет техническому персоналу метрополитена перенаправить пассажирские потоки и поезда в нужном направлении.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ЗАДАЧ ПО МЕХАНИКЕ

Мурадян Анна Зориковна
ГОУ СОШ №920, 11 класс

Научный руководитель: **Агабеков Лаврентий Евгеньевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-7.

В данной работе представлен программный комплекс, позволяющий выполнить имитацию ряда наиболее важных и трудных задач механики. Он включает в себя моделирование движения тела, брошенного под углом к горизонту, с учетом силы сопротивления, а также встречного и попутного ветра, движение тела в вязкой жидкости и ряд других задач. Программный комплекс выполнен на языке C++ в среде визуального программирования Windows Forms Application. Удобный интерфейс программы ориентирован на пользователя, мало знакомого с программированием. Комплекс содержит ряд демонстрационных примеров. Он является прекрасным дополнением к стандартным учебникам по физике.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Балашова Софья Антоновна
ГОУ СОШ №1739, 11 класс

Научный руководитель: **Филиппов Михаил Владимирович**, к.т.н., доцент, кафедра ИУ-7.

Цифровая обработка изображений широко применяется в медицине, технике, военном деле и других областях. Целью редактирования изображений является коррекция дефектов, подготовка к публикации и решение разного рода творческих задач. Однако, априори очень часто заранее неизвестно, какой метод необходимо использовать для удаления искажений. Поэтому создание инструмента, включающего различные методы обработки изображений, является достаточно актуальной задачей. В данной работе представлен программный модуль, реализующий различные методы коррекции изображений. Эти методы реализованы как для полутоновых, так и для цветных цифровых снимков. Модуль включает эквализацию, повышение контраста, бинаризацию и другие известные методы. Особенностью программного модуля является получение стереоизображения по двум перекрывающимся кадрам, которые затем можно рассматривать с помощью анаглифических очков. Программный модуль включает удобный интерфейс, позволяющий работать с изображениями любому пользователю, знакомому с компьютером. Предложен также набор тестовых примеров, позволяющий продемонстрировать работу, созданную программным обеспечением.

ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ СШИВКИ ПЕРЕКРЫВАЮЩИХСЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Гаврилова Юлия Михайловна
ГОУ Гимназия №1567, 11 класс

Научный руководитель: **Рудаков Игорь Владимирович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-7.

Задача получения больших панорамных изображений по двум или нескольким перекрывающимся кадрам находит широкое применение в аэросъемке, картографии и других областях. Основной проблемой является нахождение общих точек в первом и во втором перекрывающихся кадрах. В представленной работе эта проблема решается двумя

способами. Выделяется фрагмент на первом изображении и находится аналогичный фрагмент на втором методом наименьших квадратов и методом корреляционной функции. Проведено сравнение указанных двух методов по точности определения соответствующих точек и быстродействию. По полученным таким образом соответствующим точкам происходит наложение второго кадра на первый. В результате получается изображение, сшитое из двух кадров. Этот процесс можно распространить на любое количество кадров. На основе представленного алгоритма разработан программный модуль сшивки изображений. Программный интерфейс модуля ориентирован на любого пользователя знакомого с ПК.

СЕТЕВАЯ ИГРА «МОРСКОЙ БОЙ»

Бабарыкин Денис Сергеевич

ГОУ СОШ №81, 11 класс

Научный руководитель: **Ковтушенко Александр Петрович**, к.ф.-м.н., доцент.

В рамках данной работы рассмотрено применение языка программирования C++ в сочетании с библиотекой графического интерфейса Qt в контексте разработки кроссплатформенной сетевой игры «Морской бой». Программа состоит из серверной и клиентской частей. Многопоточный сервер, реализованный с использованием низкоуровневых системных вызовов, отвечает за взаимодействие игроков, обмен сообщений между ними, а также восстановление начатой игровой сессии после сбоя. Программа-клиент имеет интуитивно понятный графический интерфейс с элементами реалистичной графики отображения элементов полей игроков. В рамках проекта разработан и реализован протокол взаимодействия сервера и клиента, включающий как передачу команд игры, так и произвольные сообщения в формате чата. Во время разработки программы были исследованы паттерны проектирования для комбинации различных стратегий автоматической расстановки кораблей с современными методами машинного обучения на основе искусственных нейронных сетей для выбора хода компьютера. Сделаны выводы о возможностях применения искусственных нейронных сетей при решении задач подобного типа.

XII

Зуев Егор Дмитриевич

Школа №81, 11 класс

XII – бесплатный программный продукт, на основе виртуальной машины JPC, но с расширенной функциональностью предназначенный для запуска образов виртуальных машин архитектуры x86, созданных в продуктах от сторонних разработчиков. Машина построена целиком на Java и представляет собой модель безопасности с двухуровневой конвертацией кода, а также не нуждается в зависимых компонентах, что позволяет изолировать систему пользователя от выполнений сторонних приложений в виртуальной среде. Используя уникальную архитектуру апплета, приложение можно запустить на любом устройстве воспринимающим java.тем самым, периферия поддерживаемых устройств покрывает широкую аудиторию среди пользователей. В отличие от JPC, на базе которого и основан XII, XII обладает большей стабильностью и скоростью за счет изменения метода работы процессора (до 20% в версии 1.0.0). Данный проект с легкостью решает проблему эмулирования на отдельных ос, предоставляя мультиязычность.

ПРОГРАММА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ СИЛЬНЫХ И СЛАБЫХ СТОРОН ЛИЧНОСТИ НА ОСНОВАНИИ КЛАССИФИКАЦИИ ТИПА ЛИЧНОСТИ ПО МЕТОДУ МАНЕРЕ – БРИГГС

Хараборчев Илья Сергеевич
ГБОУ №1532, 11 класс

Научные руководители: **Хараборчев Сергей Николаевич**, директор по персоналу в компании «Асцентис»; **Камионская Татьяна Борисовна**, преподаватель психологии в ГБОУ №1532.

Цель работы состоит в разработке программного обеспечения, которое позволяет быстро определить психологический портрет личности, обосновать сильные и слабые стороны данного типа личности, не являясь при этом профессиональным психологом. Полученные данные можно будет впоследствии использовать для планирования будущей карьеры сотрудника с учетом его психологических особенностей. Для выполнения работы будет использована программное обеспечение MacromediaFlash 8 с поддержкой языка ActionScript. Выбор этой технологии обусловлен стремлением обеспечить возможность пользоваться программой с максимально широкого спектра устройств имеющих выход в Интернет: персональные компьютеры, веб-планшеты, смартфоны. При этом, тип операционной системы, применяемый в таком устройстве, не будет оказывать влияние на работоспособность программы. В качестве методической основы для выявления типа личности будет применяться широко известный и применяемый классификатор Майерс-Бриггс (МВТ1). Классификатор будет дополнен индикатором точности, который позволит оценить степень достоверности сделанных выводов. По каждому типу личности будет даваться развернутая характеристика его сильных и слабых сторон.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ И КОРРЕКЦИИ ПИСЬМЕННОЙ РЕЧИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ И ШКОЛЬНОМ ЛОГОПУНКТЕ. ПРОГРАММА «ТАЙНЫ ФОНЕМЫ»

Штейн Владислав Владимирович
МОУ Вязьма-Брянская СОШ, 11 класс

Научный руководитель: **Лягуша Галина Юрьевна**, учитель-логопед высшей категории, МОУ Вязьма-Брянская СОШ.

По статистическим данным все больше и больше детей страдают нарушением письменной речи. Возрастает неграмотность на письме. Программа «Тайны фонемы», предназначена для автоматизации процесса обучения и коррекции письменной речи в начальной школе и школьном логопункте.

Предложенный материал способствует совершенствованию грамотного письма, коррекции недостатков письма и чтения и профилактике школьной неуспеваемости по русскому языку. Содержание учебных тем, повышает интерес к изучению русского языка, стимулирует мыслительную деятельность, развивает фонематический слух, зрительное и слуховое восприятие, внимание, память.

Пособие помогает сделать процесс коррекционно-развивающего обучения более эффективным, разнообразным и интересным. Программа включает разработки по темам: «Буквозвукоград», «Парные согласные», «Рождение хитрых букв», «Секрет хитрых букв», игру «Лови буквы» и др. Программа выполнена в виде обособленной разработки, созданной на macromedia flash professional 8. Используется язык ActionScript 2.0 для программирования внутри программы. Имеет две формы расширения: *.exe, *.swf.

НАБОР МАТЕМАТИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Неделяев Сергей Сергеевич

Лицея №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Гладышева Татьяна Михайловна**, к.т.н., доцент кафедры ФН-4.

Целью работы является составление решений математических задач для их самостоятельного изучения и дальнейшего использования в учебном процессе. Данная работа представляет собой набор математических вычислений, которыми могут воспользоваться старшеклассники или студенты первых курсов. Прделана работа программирования решений различных математических задач. В процессе выполнения программы изучается как программирование в Turbo Delphi, так и способы решения различных математических задач.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КОНЦЕРТНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Криволапов Владислав Вячеславович

ГОУ СОШ №444, 11 класс

Научный руководитель: **Романова Татьяна Николаевна**, к.ф.-м.н., доцент кафедры ИУ-7.

В данной творческой работе разработано программное обеспечение для управления концертным оборудованием: световым, лазерным, жалюзи, дымовыми пушками, разбрасывателями конфетти и др. Программа, разработанная в рамках данной творческой работы, обладает дружественным интерфейсом и позволяет работать с ней любому сценаристу, поскольку лишена всех этих недостатков.

Программа подключается к любому техническому оборудованию по протоколу usb при подключении библиотеки "uDMX.dll". Программа тестировалась на конкретной аппаратуре и в ближайшее время предполагается её внедрение. Программа может успешно использоваться для увеселительных мероприятий в клубах, театрах, концертных залах.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ФУНКЦИИ ОТ ТРЕХ ПЕРЕМЕННЫХ

Григоренко Степан Леонидович

ГОУ СОШ №444, 11 класс

Научный руководитель: **Романова Татьяна Николаевна**, к.ф.-м.н., доцент кафедры ИУ-7.

При изучении явлений, зависящих от многих факторов (функция многих переменных), возникает проблема визуализации данных. Человек может нормально воспринимать функцию от одной переменной (2D-графика) или функцию от двух переменных (3D-графика). Задача визуализации функции многих переменных может сводиться к 3D-графике при выполнении многомерных сечений. В частности, функция от трех переменных может быть визуализирована 3D-графикой с помощью построения 2D-сечения. Разрабатываемая программа позволяет делать анимированный просмотр разнообразных гибко выбираемых сечений для функции от 3 переменных. При этом предусматривается: блок выбора и анимации вьюпорта, возможность анимации его перемещения; визуализация функции для текущих параметров вьюпорта; экспорт данных для дальнейшего использования во внешнем графопостроителе. Разрабатываемая программа отличается специализированностью и интуитивностью задания параметров. Данный программный продукт может быть использован в процессе обучения или исследовательской деятельности.

РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА ЭЛЕКТРОННОЙ ПЛОЩАДКИ УСЛУГ

Фетисов Никита Михайлович

ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Гудкова Наталия Израилевна**, учитель информатики и ИКТ в ГОУ лицей №1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Целью работы является получение действующей модели Электронной площадки услуг (ЭПУ), позволяющей поставщикам услуг вести информацию о своих услугах и расписании услуг, а потребителям выполнять поиск нужной им услуги с возможностью просмотра информации о ней, резервирования элемента расписания услуги, проставления рейтингов и формирования отзыва об услуге или поставщике. Разрабатываемое приложение должно удовлетворять следующим требованиям: Поставщик должен иметь возможность ведения описания услуг и расписания для собственного использования. При этом резервирование элемента расписания должно выполняться самим поставщиком. В данном режиме расписание не будет доступно потребителям через интернет. Поставщик должен иметь возможность публикации расписания в интернет с тем, чтобы потребители могли самостоятельно резервировать элементы расписания для себя. При этом у поставщика должна оставаться возможность работы с расписанием. Потребитель без регистрации должен иметь возможность выполнять поиск услуги и просматривать информацию об услугах и поставщиках. После выполнения входа на ЭПУ, потребитель дополнительно должен получать возможность делать резервирование элемента расписания, писать отзывы и проставлять рейтинги. Приложение будет создано в среде разработки Microsoft Visual Studio 2010 на платформе ASP.NET 4.0 с использованием современной многозвенной архитектуры. Для работы модели будут необходимы два сервера: сервер БД и сервер приложений. Оба сервера будут работать под управлением ОС Windows Server. На первом будет установлена СУБД Microsoft SQL Server 2008 R2, на втором - Microsoft Internet Information Server 7.0. Оба сервера будут располагаться в облачной архитектуре. Для работы клиента будет необходим веб-браузер. ЭПУ позволит потребителям напрямую связываться с поставщиками услуг, исключив роль посредников, что позволит экономить время и средства обеим сторонам, а также существенно упростит поиск интересующих услуг.

Секция IV. Системы безопасности

Ответственный: **Медведев Николай Викторович**, кандидат технических наук,
заведующий кафедрой «Информационная безопасность»
Телефон: **263-69-36**

БИБЛИОТЕКА МЕТОДОВ НА C++ ДЛЯ СТЕГАНОГРАФИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Ципотан Михаил Минович
ГОУ Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Цель работы: Написать библиотеку методов для стеганографической обработки информации на языке программирования C++. Добиться бескомпроматности внедрения (файл-контейнер после внедрения аналогичен файлу до внедрения). Информация – важнейший ресурс во всех сферах современной жизни, поэтому сложно переоценить важность проблемы информационной безопасности. Метод защиты информации посредством стеганографической обработки является одним из самых перспективных. В отличие от криптографии стеганография изучает способы сокрытия факта наличия информации. Область применения методов стеганографии обширна - от водяных знаков до передачи скрытых сообщений. В результате работы изучены различные алгоритмы стеганографической обработки информации. Создана библиотека методов на C++, предоставляющая возможности для стеганографии данных пользователям без глубоких знаний в этой области.

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ОГРАЖДЕНИЯ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ОТ НЕЖЕЛАТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ИНТЕРНЕТЕ (ПОРНОГРАФИИ, ЭКСТРЕМИСТСКИХ МАТЕРИАЛОВ И Т.П.)

Новиков Алексей Кириллович
Лицей №1525, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Главная цель работы заключается в создании программного средства, позволяющего не допустить ознакомление пользователя с нежелательной для него информацией в интернете. Лавинообразное развитие интернета влечет за собой множество последствий, и не все из них положительны. Например, с ростом глобальной сети и увеличением общего количества сайтов, все сложнее ограждать пользователей, делающих первые шаги во всемирной паутине от нежелательных визитов. Результатом таких визитов может стать как заражение операционной системы, так и психологические травмы. Именно предотвращение травм, а также частично «синдрома зависимости» и ставилось во главу угла при создании данной программы. Актуальность работы заключается в том, что предлагаемое техническое решение способно ограждать пользователей от посещения нежелательных ресурсов. Главное достоинство программы, ее доступность и простота в сравнении с программами, обладающими сравнимыми характеристиками, но требующими профессиональных навыков в IT-области и постоянной поддержки соответствующих специалистов.

ШИФРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ПОДСТАНОВОЧНО-ПЕРЕСТАНОВОЧНОГО АЛГОРИТМА

Маслюков Юрий Владимирович

ГОУ Гимназия №1534, 10 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

В данной работе освещена проблема шифрования с помощью подстановочно-перестановочного алгоритма. В ходе работы разрабатывается, отлаживается алгоритм шифрования, в основе которого лежит шифр Цезаря. После этого он реализуется на ПК. В работе наглядно показывается действие данного алгоритма, рассматривается вопрос его актуальности, приводятся скриншоты работы программы. В дальнейшем в ходе работы будет рассматриваться вопрос усложнения данного алгоритма.

РАЗРАБОТКА КЛАССИФИКАТОРА УГРОЗ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Муллин Александр Ренатович

ГОУ СОШ №1250, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Цель работы: Классификация угроз информационной безопасности.

Актуальность: Большая часть АСУ ТП были разработаны в те годы, когда проблемы кибер безопасности имели низкий приоритет. Эти системы работали в изолированной среде, на базе индивидуального программного и аппаратного обеспечения, а так же устаревших коммуникационных технологий. В отличие от старых систем, современные комплексы SCADA и АСУТП базируются на стандартных протоколах связи и обычно разрабатывались в соответствии с самыми жесткими международными требованиями в части безопасности. Тем не менее, уровень их безопасности уже не соответствует сегодняшним требованиям. Большинство контроллеров поддерживает адресные протоколы в интернет среде. Из-за этого один из потенциальных доступов в систему обеспечивает сама коммуникационная сеть. Современные технологии кибератак ориентированы на обнаружение и использование различного рода узких мест в компонентах коммерческих системах. Вывод: подробный анализ потенциальных угроз и их возможных последствий вызывает ряд серьезных вопросов, касающихся ИБ и требующих решения многих задач.

ГОМОМОРФНЫЕ СИСТЕМЫ ШИФРОВАНИЯ

Муженский Максим Сергеевич

Лицей №1550, 11 класс

Научный руководитель: **Ключарев Петр Георгиевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Цель работы: Изучить методы гомоморфного шифрования. Рассмотреть возможности применения методов этого шифрования. Проанализировать варианты применения этого метода в сферах жизнедеятельности человека. Сделать выводы о пользе этого шифрования и его эффективности.

На данный момент не существует идеальной гомоморфной системы шифрования. Это дает большую возможность фантазии в выборе методики создания системы, но так же суживает ее из-за нехватки информации. По этому главным методом является анализ уже ранее созданных гомоморфных систем.

Метод анализа в первую очередь включает в себя математический и алгоритмический анализ.

Гомоморфные системы имеют очень большое будущее, как в защите конфиденциальной информации, так и в общем развитии информационной безопасности. Это облегчит и ускорит работу многих систем (например, поисковые) и так же с развитием этих систем может улучшиться защита любого персонального компьютера.

НАЗВАНИЕ РАБОТЫ "ПАЗАРИТНЫЕ КАНАЛЫ УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ

Овсянников Степан Игоревич

Лицей №1550, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

В своем исследовательском проекте я напишу про технические каналы утечки информации дам общее понятие утечки информации. В работе будут присутствовать методы обнаружения нежелательной утечки информации. Также будут «освещены» способы защиты информации, путем наложения шума на передаваемую информацию. Также будет представлен график при прохождении информации через нелинейное устройство. При наложении шумового эффекта на информацию, моей задачей является – увеличение вероятности ошибки при распознавании сигналов противником (по теореме Байеса). Также будет рассказано про математическое ожидание и дисперсию при передаче сигналов «0» и «1».

ОПАСНОСТЬ РАЗМЕЩЕНИЯ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

Маркарян Роберт Арутюнович

ГБОУ ЦО №2010, 11 класс

Научный руководитель: **Левиев Дмитрий Олегович**, ассистент кафедры ИУ-8.

Цели работы:

- Изучить законодательство РФ в области персональных данных
- Изучить пользовательское соглашение социальной сети vkontakte
- Рассмотреть уровень опасности размещения персональных данных в соц. сетях
- Написать программу, позволяющую получить информацию о пользователях

данной социальной сети

Задача: Выявить недостатки в области защиты персональных данных в социальной сетивkontakte.

Защита персональных данных является очень актуальной задачей в современном мире. Каждый день мы подписываем бумаги, оставляя контактную или иную личную информацию, не осознавая опасность подобных действий. С развитием социальных сетей люди стали досконально заполнять свои страницы, выкладывая полную информацию о себе и своих близких, и все для чего? Для того, чтобы получить заветные очки репутации. Однако, они не осознают насколько важна эта информация. Ведь люди не останавливаются на фамилии и имени, они заполняют также такие поля, как: дата рождения, национальность, религиозные и политические убеждения, место работы, учебы и др.

Такая информация может быть использована в самых различных целях, начиная от завлечения людей в секты, заканчивая разжиганием межнациональной розни. Надо осознавать, что персональные данные - это то, с чем имеет дело каждый человек, поэтому к этой теме надо относиться очень серьезно. Людям надо быть осторожными при размещении персональных данных в различных местах, особенно в социальных сетях. Поскольку

vkontakte- это на данный момент самая популярная соц. сеть, то она является крупной целью для тех людей, которые желают заполучить ваши данные. Я не призываю удалять свои аккаунты, а лишь советую стараться не выкладывать много личной информации. В своей работе я покажу насколько опасно выкладывать персональные данные в интернет: как злоумышленники могут обойти даже, казалось бы, высококлассную защиту.

СИММЕТРИЧНОЕ ШИФРОВАНИЕ. ГАММИРОВАНИЕ

Подотыкин Никита Сергеевич

ЦО №1840, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, к.т.н., доцент, заместитель заведующего кафедрой ИУ-8.

Для защиты конфиденциальной информации от сторонних лиц в настоящее время широко используются криптографические алгоритмы. Решение задачи защиты информации при ее хранении в компьютерных информационных системах и передаче по каналам связи осуществляется с использованием средств шифрования, которые могут иметь как аппаратно-программную, так и программную реализацию криптографических алгоритмов.

Исследование криптографических алгоритмов в рамках данной работы ограничено рамками классической криптографии с симметричными ключами, когда ключ отправителя сообщения совпадает с ключом получателя. Целью работы является изучение симметричного шифрования (гаммирования), исследование известного алгоритма симметричного XOR-шифрования и создание программы, которая реализует алгоритм шифрования и дешифрования исходного текста (файла), наложением на него гаммы последовательности. На заключительном этапе работы с использованием указанного алгоритма и программной среды Derbi 7 создана программа, реализующая симметричное шифрование (гаммирование). Созданная программа может использоваться в учебном процессе при изучении криптографии и может иметь прикладное значение, для ее использования частными лицами.

СКАНЕР ПОРТОВ СТЕКА TCP/IP

Балаян Эрик Павлович

ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Исанин Антон Сергеевич**, ассистент кафедры ИУ-8.

На сегодняшний день в мире существует более 130 млн. компьютеров и более 80 % из них объединены в различные информационно-вычислительные сети - от малых локальных сетей в офисах до глобальных сетей. В работе исследованы принципы построения сетей на базе технологии TCP/IP, а также их возможные уязвимости. На основе исследования разработано программное обеспечение, которое позволяет выявить уязвимости в безопасности рассматриваемых компьютерных сетей.

Сам процесс называется сканированием портов или сканированием сети. Сканирование портов может являться первым шагом в процессе взлома (взлом сети злоумышленниками через открытый порт) или предупреждения взлома, помогая определить потенциальные цели атаки. Программа сканирует определенный интервал портов в определенном интервале IP адресов, и показывает их статус, что позволяет выявить уязвимость.

МЕТОДЫ ШИФРОВАНИЯ С ГАРАНТИЙНОЙ КРИПТОСТОЙКОСТЬЮ

Солонухо Николай Андреевич

ГОУ Лицей №1524, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Цель работы – провести сравнительный анализ основных методов криптографической защиты информации, симметричного и асимметричного алгоритмов шифрования. В этой связи рассматриваются принципы работы данных методов шифрования, основные их характеристики; проанализированы преимущества и недостатки на примере наиболее распространенных алгоритмов симметричного и асимметричного шифрования, показаны целесообразные области их применения. В работе приведены факторы, влияющие на стойкость криптосистем. Практическая часть работы представлена программой, иллюстрирующей метод симметричного шифрования с криптостойкостью шифра в пределах заданного срока действия для конкретных условий доступа к информации.

Анализ показал – выбор конкретных методов криптозащиты на базе анализа их слабых и сильных сторон должен опираться на определенные критерии эффективности. Каждый криптографический метод должен сочетать известную криптостойкость шифра с удобством, доступностью, экономичностью реализации алгоритма при достаточном быстродействии.

БИОМЕТРИЯ. БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Бутылин Кирилл Борисович

МОУ Гимназия №6 г. Красноармейска, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Горшков Юрий Георгиевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Идентификация личности с помощью биометрических технологий перспективное и развивающееся направление. Биометрическая информация является уникальной, она не может быть забыта или потеряна, и, кроме того, для предъявления такой информации требуется физическое присутствие ее носителя, т.е. самого человека. Поэтому биометрический компонент все чаще используется как элемент современных систем контроля доступа, выдвигающих повышенные требования к безопасности.

Преимущества биометрии не вызывают сомнений. Идентифицируется сам человек, а не его пропуск, пароль, usb-ключ или ID-карта, которые можно легко потерять, подменить или забыть. Системы просты, удобны и надежны в применении. Не надо регулярно искать в карманах карточку или пропуск, не надо держать в голове пароль или ПИН-код. И что не менее важно, не надо тратить средства компании на изготовление пропусков, usb-ключей и карточек.

Основной целью данного проекта является создание программы идентификации личности человека по отпечатку пальца.

Сформулированная цель определяет следующие задачи:

- 1) Обеспечить высокую скорость и эффективность обработки информации;
- 2) Результат действия программы должен иметь сравнительно небольшую погрешность;
- 3) Программа должна быть простой, понятной и лёгкой в применении.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАЩИТЫ РЕЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Поляков Владимир Владимирович

Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Акулов Олег Анатольевич**, профессор кафедры ИУ8.

В работе рассмотрен поход к оценке эффективности защиты речевой информации, основанный на использовании показателя словесной разборчивости речи. При этом для расчета данного показателя использован инструментально-расчетный метод, не требующий проведения артикуляционных измерений. Изложены основные этапы контроля выполнения норм защищенности речевой информации, основные объекты оценки при обследовании закрытых помещений и открытых мест речевой деятельности, а также порядок измерений аппаратурой контроля при контроле защищенности речевой информации от акустической, виброакустической и оптико-электронной аппаратуры речевой разведки. Кроме того, в работе представлены результаты проведенных исследований электромагнитного поля акустического излучателя. В ходе экспериментов определены параметры электромагнитных сигналов от акустических излучателей при различных условиях их функционирования. Актуальность данных исследований обусловлена необходимостью оценки влияния электромагнитных помех, наводящихся на входные каскады (сенсоры) измерительных комплексов, на достоверность результатов специальных исследований технических средств на подверженность акустоэлектрическим преобразованиям.

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИВИРУСНЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

Гришачёв Николай Васильевич

ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Быков Александр Юрьевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

В данной работе исследованы различные антивирусные программы. Рассмотрены различные виды угроз и методы борьбы с ними с помощью антивирусных средств защиты. Проведён сравнительный анализ данных средств, их характеристик по различным параметрам.

Практическая часть данной работы заключается в написании программы в среде программирования «Delphi». Программа будет сравнивать такие характеристики антивирусов, как: объём и частота обновления вирусной базы, поддержка всевозможных паковщиков, скорость реакции на вирусы, корректное избавление от вируса, работа на заражённой системе, самозащищённость антивируса, и на основе проведённого анализа, выбрать наилучший антивирус.

Разрабатываемая программа предназначена для пользователей персональных компьютеров и призвана помочь с выбором наиболее оптимального антивируса, по заданным показателям в зависимости от предпочтений пользователя.

КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОТОКОЛЫ

Миронова Ирина Владимировна

ГБОУ СОШ №1350, 11 класс

Научный руководитель: **Чиликов Алексей Анатольевич**, к.ф.-м.н., доцент кафедры ИУ-8.

Первая часть работы, включающая в себя введение, содержание и список используемой литературы, освещает основные проблемы, решаемые криптографией. Даёт общее описание криптографии как науки и поясняет значение существования протоколов. Так как в современном мире велико значение защиты информации, то во второй части

проекта будут рассмотрены основные криптографические протоколы. По возможности один из протоколов будет представлен не только с теоретической точки зрения, но и с экспериментальной. Этот пример наглядно иллюстрирует "работу" этого протокола и его значение. Но так как криптографические протоколы в своей основе опираются на понятие односторонней функции и зачастую включают в себя алгоритм RSA, то тоже будут рассмотрены в работе. На основе этих примитивных протоколов можно получить сложные прикладные криптографические схемы. В настоящее время существует достаточно много видов протоколов. Некоторые из них будут рассмотрены в работе с теоретической точки зрения. В заключительной части работы будет освещен вопрос применения этих протоколов и их актуальность для решения той или иной задачи. Так как в современном мире многие денежные операции, связанные с банками, и многие документы нуждаются в защите той информации, которую они несут, то роль криптографических протоколов достаточно велика. В настоящее время рассмотренная мною тема актуальна и широко применяется в мире для защиты информации.

ЗАЩИТА КОМПЬЮТЕРА ОТ НСД

Карасев Алексей Юрьевич

Лицей № 1581, 10 класс

Научный руководитель: **Быков Александр Юрьевич**, к.т.н., доцент, доцент кафедры ИУ-8.

В работе рассмотрен вариант решения следующей задачи: ограничить доступ сторонних лиц к исполняемым файлам на ЭВМ под управлением операционных систем семейства Windows. В процессе разработки программы, выполняющей поставленную задачу, были проверены на надежность и удобство использования несколько вариантов защиты исполняемых файлов. В проекте реализован алгоритм парольной защиты исполняемых файлов. Были проанализированы различные алгоритмы шифрования пароля, а также различные способы хранения зашифрованного пароля на ЭВМ. В качестве алгоритма защиты пароля был взят алгоритм md5 хеширования, разработанный профессором Рональдом Л. Ривестом. В свою очередь, хеш пароля записывается для хранения в реестр операционной системы. Для проверки реализованного алгоритма разработано программное обеспечение на языке программирования Pascal в среде разработки EmbarcaderoRADStudioXE2 Delphi. Для удобства использования программы реализован дружественный интерфейс. Программа реализована в виде исполняемого файла под операционные системы Windows 2000/NT/XP/Vista/7.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ШИФРОВАНИЯ ЦЕЗАРЯ И ВИЖЕНЕРА

Носов Антон Сергеевич

МОУ СОШ №2 им. В. В. Дагаева, 11 класс

Научный Руководитель: **Глинская Елена Вячеславовна**, старший преподаватель кафедры ИУ-8.

Целью данной работы является исследование методов шифрования Цезаря и Виженера. В рамках данной работы необходимо выполнить следующие задачи:

1) провести анализ литературы по методам шифрования текста, особое внимание, уделив изучению основных принципов шифрования и дешифрования буквенных текстов, заложенных в методы шифрования Цезаря и Виженера;

2) выполнить программную реализацию указанных методов шифрования для обеспечения возможности проведения компьютерных экспериментов над зашифрованными массивами текстовой информации;

3) провести анализ быстродействия программ, реализующих методы шифрования Цезаря и Виженера;

Ожидаемые результаты работы:

- 1) Выявление особенностей указанных методов шифрования.
- 2) Получение оценок сложности и быстродействия алгоритмов шифрования, соответствующих указанным методам.
- 3) Проведение качественного и количественного сравнения указанных методов после экспериментальной работы.

БИНАРНЫЕ ДЕРЕВЬЯ В ЗАДАЧАХ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Вакуров Дмитрий Александрович

ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Быков Александр Юрьевич**, к.т.н., доцент, доцент кафедры ИУ-8.

Работа посвящена вопросам применения бинарных деревьев в задачах защиты информации. Рассмотрено понятие бинарного дерева, и представлена программная реализация бинарного дерева на языке C. Реализованы основные алгоритмы работы с бинарным деревом: добавление и удаление элементов, поиск элементов. Проведен анализ применения бинарных деревьев для защиты информации. Реализован архиватор на основе бинарного дерева, реализующий метод Хаффмана для сжатия данных, с возможностью их криптографической защиты.

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ

Солодихина Нина Александровна

МОУ Гимназия №21, 11 класс

Научный руководитель: **Булдакова Татьяна Ивановна**, д.т.н., профессор, заместитель заведующего кафедрой ИУ-8 по учебно-методической работе.

На сегодняшний день все больший интерес вызывают средства биометрической идентификации, позволяющие определить личность человека по его физиологическим характеристикам, путем распознавания по заранее сохраненным образцам, так как обеспечивают значительно более высокий уровень идентификации, нежели пароли или карты.

Проблема, поставленная в исследовании, заключается в теоретическом выявлении наиболее эффективной биометрической технологии идентификации личности в условиях большого пассажиропотока и создании программной разработки, позволяющей выделить заданных личностей по геометрическим особенностям лица.

Цели и задачи исследования:

- проанализировать различные, существующие на данный момент, биометрические технологии идентификации личности и выбрать наиболее подходящие к заданным условиям, обосновав этот выбор;
- создать программную разработку, демонстрирующую применение выбранного биометрического метода идентификации;
- провести анализ конкретных условий, в которых необходимо применение систем идентификации;
- выявить наиболее эффективную для заданных условий систему идентификации личности;
- выделить ключевые признаки идентификации, характеризующие зрительный образ, определить относительную важность признаков путем выбора их весовых коэффициентов.

Гипотеза исследования: наиболее эффективной биометрической технологии идентификации личности в условиях большого пассажиропотока является технология идентификации личности по геометрическим особенностям лица.

Методы исследования: метод теоретического анализа научно-технической литературы по проблеме, изучение нормативных документов (НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ГОСТ).

Основные результаты: Выявлено, что на первичном этапе возможно применение неконтактных малозаметных считывающих устройств, которые позволяют высокую пропускную способность: время распознавания при сравнении с базой эталонов занимает меньше 1 с. Дистанционное считывание с любого расстояния вне зависимости от освещенности обеспечивает высокую пропускную способность и вандалозащищенность. Для хранения данных об одном образце идентификационного шаблона требуется совсем немного памяти, так как человеческое лицо можно «разобрать» на относительно небольшое количество участков, неизменных у всех людей. Обмануть трехмерную биометрическую систему можно только объемной маской, точно воспроизводящей оригинал. Программа позволяет среди предложенных фотографий определять те, чьи параметры есть в базе данных.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ДЛЯ УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ПОДАЧИ КВАСА В БУФЕРНУЮ ЕМКОСТЬ

Суханова Екатерина Михайловна

ЦО №345, 10 класс

Научный руководитель: **Богданов Сергей Сергеевич**, инженер по наладке и испытаниям ЗАО НПП.

В проекте будет произведена разработка SCADA системы и настройка её взаимодействие с OPC сервером. Проект будет разработан с помощью специализированной программы Master Scada. В проекте будет произведен сравнительный анализ программ для создания SCADA систем. Будет разработан графический интерфейс, полностью повторяющий технологический процесс.

Показаны различные графики происходящего процесса. Будут рассмотрены промышленные контроллеры, как иностранных фирм производителей, так и Российских с возможностью их внедрению в систему. Будут описаны возможности системы, включая новые предложения по модернизации и инновации. В проекте будет составлена принципиальная схема управления технологическим процессом.

Проект будет содержать демонстративный ролик удаленного управления технологическим процессом. В заключении будут рассмотрены проблемы и способы их решения при удаленном управлении технологическим процессом.

СОСТОЯНИЕ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СРЕДСТВ АНАЛИЗА УЯЗВИМОСТЕЙ

Дашкевич Павел Андреевич

МОУ Лицей №4 г. Чехов, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Алешин Вячеслав Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Целью работы являются:

- Изучение средств анализа уязвимости компьютерных систем от вторжения вредоносных программ.
- Рассмотрение различных подходов к анализу уязвимости.

В практической части данной работы рассмотрены различные подходы к анализу уязвимостей компьютерных систем, произведена классификация уязвимостей, подробно разобраны современные средства анализа защищенности компьютерных систем и на результатах проведенной работы, выведены общие меры по повышению безопасности сети.

СИСТЕМА АВТОРИЗАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ОС WINDOWS НА ОСНОВЕ БИЛЕТА МЕТРОПОЛИТЕНА

Кири́н Па́вел Влади́мирович
МОУ СОШ №15 с УИОП, 11 класс

Научный руководитель: **Пугачёв Илья Борисович**, старший преподаватель ИУ-8.

Работа посвящена возможным способам авторизации пользователей в среде Windows. В ходе работы рассматриваются достоинства и недостатки каждого способа. Одним из существующих способов является авторизация пользователей с использованием аппаратных устройств-идентификаторов. В качестве идентификаторов могут выступать бесконтактные карты стандарта RFID. Широко распространенным примером таких идентификаторов являются билеты метрополитена. Каждый билет обладает уникальным идентификатором. Это позволяет разработать систему авторизации на основе карт метрополитена. Сами карты представляют RFID типа Mifare Ultralight. В работе разрабатывается считыватель и программное обеспечение для ОС Windows XP. Предлагаемый способ позволяет использовать вместо дорогих специализированных идентификаторов дешевые и распространенные билеты метрополитена.

ИССЛЕДОВАНИЕ НАУКИ КРИПТОГРАФИЯ В ЦЕЛОМ И КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ЧАСТНОСТИ

Емельянов Егор Андреевич
МОУ СОШ №26, поселок Ильинский, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Данная работа посвящена исследованию науки криптография в целом и криптографических систем в частности. Первая часть работы посвящена исследованию криптографии как науки. Автор делает вывод, что криптография зародилась не многим позже, чем письменность (как только появилась необходимость передавать секретные сообщения, таким образом, чтобы их смогли понять только те, кому эти сообщения были адресованы). А по после появления ЭВМ (электронно-вычислительных машин), криптография получила не только новый толчок для развития, но и стала прародительницей такой науки как криптология (слияние криптографии и криптоанализа). Во второй (основной) части работы автор определяет понятия крипто систем. Приводится описание криптографических средств защиты, определяется понятие стойкость шифра. Так же автор проводит сравнительный анализ симметричной и асимметричной методологии. Автор делает вывод, что криптографическими системами защиты называются совокупность различных методов и средств, благодаря которым исходная информация кодируется, передается и расшифровывается.

АНАЛИЗ СВОЙСТВ ПИРИНГОВОЙ КРИПТОВАЛЮТЫ

Романович Иван Михайлович
ГОУ СОШ №1293, 11 класс

Научный руководитель: **Скляров Дмитрий Витальевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

В работе рассматривается пиринговая криптовалюта Биткойн, представляющая собой одноранговую сеть с открытым исходным кодом для обеспечения взаимных денежных расчётов на основе цифровых монет-биткойнов. Новая технология характеризуется полностью децентрализованной структурой и криптографическими методами обеспечения безопасности информации. Использование Биткойн изменяет представление об использовании электронных взаимных расчётов.

Цель работы – изучение свойств и структуры пиринговой криптовалюты. Биткойн, а также рассмотрение перспектив ее использования.

Ключевыми задачами являются:

- рассмотрение истории развития системы Биткойн;
- обобщение свойств и описание основных принципов построения;
- изучение особенностей реализации алгоритмов;
- анализ особенностей работы клиентов, атак на них и основных способов обеспечения надежности функционирования;
- выявление преимуществ и недостатков по сравнению с традиционными платежными системами;
- определение потенциальных проблем пользователей.

Основными методами реализации проекта являются:

- обобщение информации полученной при сборе и анализе данных из различных источников;
- использование знакового моделирования: создание схем и графиков;
- синтез изучаемого объекта с аспектом сравнения для выявления уязвимости новой технологии.

ЗАЩИТА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА

Плевако Илья Алексеевич

Школа №799, 11 класс

Научный руководитель: **Родионов Дмитрий Евгеньевич**, доцент кафедры ИУ-8.

Моя работа посвящена актуальной проблеме защиты компьютеров и хранимой на них информации от несанкционированного доступа. Также мною рассмотрены основные методы идентификации пользователя, наиболее актуальные средства защиты на данный момент и предложен свой оригинальный способ. В связи с увеличением роли информации и информационных технологий в жизни общества мною была проведена исследовательская работа, целью которой было проанализировать преимущества и недостатки существующих методов и предложить новый способ надёжной защиты ПО от взлома.

СИММЕТРИЧНЫЕ АЛГОРИТМЫ ШИФРОВАНИЯ

Морозов Николай Васильевич

ГОУ ФМЛ №1568, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, доцент, заместитель заведующего кафедрой ИУ-8.

Шифрование – один из методов защиты информации. Алгоритмы, используемые при шифровании, можно разделить на симметричные и асимметричные. В симметричных алгоритмах шифрование и дешифрование осуществляются при помощи единственного ключа. В ассиметричных шифрование и дешифрование происходят при помощи двух математически взаимосвязанных ключей.

В работе исследованы симметричные алгоритмы шифрования. На основании рассмотренных алгоритмов создано программное обеспечение со следующим функционалом: возможность шифрования/дешифрования текста с использованием различных алгоритмов (в том числе, алгоритма, разработанного автором) в различных режимах (единовременное преобразование, потоковое преобразование), а также получение различных статистических параметров преобразования, на основании которых можно провести сравнение алгоритмов шифрования.

УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ПОМЕЩЕНИЙ И ИНФОРМАЦИИ В УСЛОВИЯХ РАЗЛИЧНЫХ СТЕПЕНЕЙ СЕКРЕТНОСТИ

Зотов Олег Андреевич
Школа №179, 11 класс

Научный руководитель: **Шулежко Александр Терентьевич**, заслуженный учитель РФ, учитель физики, Центр образования № 1439, г. Москва.

Целью проекта является: рассмотрение аспектов возникновения и развития информационной безопасности, способов и технических средств обеспечения информационной безопасности, систематизация и анализ достоинств и недостатков этих систем защиты, разбор принципа работы электронных защитных устройств, разработка и сборка действующего электронного защитного устройства, проверка степени надежности и вероятности взлома, собранного электронного кодового замка.

Практическое значение: электронное защитное устройство, разработанное и созданное при выполнении данного проекта, может быть использовано на различных объектах, для защиты от несанкционированного доступа. Знание о типах и видах систем защиты позволит ориентироваться при выборе того или иного средства в зависимости от степени секретности.

ШИФР ЦЕЗАРЯ

Горьков Андрей Алексеевич
ГОУ Гимназия №1530, 10 класс

Научный руководитель: **Исанин Антон Сергеевич**, ассистент кафедры ИУ-8.

Защита информации в век информационных технологий является одной из первоочередных задач информационной безопасности. Одним из основных и популярных способов защиты информации является шифрование. Шифрование позволяет достигать той степени защиты информации, которая необходима в каждом конкретном случае.

В работе рассмотрены основные типы алгоритмов шифрования, исследован один из самых популярных и наиболее простых шифров подстановки, шифр Цезаря. На основе исследований и анализа оригинального шифра был разработан усовершенствованный алгоритм и разработано программное обеспечение, позволяющее кодировать или декодировать текст.

ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АССИМЕТРИЧНЫХ АЛГОРИТМОВ КОДИРОВАНИЯ

Сосенко Александр Сергеевич
Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

В рамках проекта исследованы различные способы защиты информации при помощи ассиметричных алгоритмов кодирования. Проведен сравнительный анализ надежности и скорости шифрования данных алгоритмами RSA и AES. Установлено, что алгоритм RSA обладает более высокой надежностью, но меньшей скоростью работы, по сравнению с AES. В связи с этим, алгоритм RSA используется для шифрования текстовых сообщений. Для подбора ключа шифрования алгоритма AES требуется около 200 млн. операций шифрования выбранных текстов, что на современных высокопроизводительных компьютерах является выполнимой задачей.

Принято решение о применении AES к шифрованию файлов. В данном программном модуле для каждого файла генерируется отдельный ключ шифрования, после чего он шифруется алгоритмом RSA. Такой подход увеличивает скорость шифрования больших объемов информации и компенсирует сравнительно слабую криптостойкость алгоритма AES.

В результате выполнения проекта разработан программный модуль, поддерживающий шифрование текстовых сообщений и бинарных файлов алгоритмами RSA и AES, обеспечивающий надежную защиту информации и высокую скорость работы. Разработанный программный модуль может быть использован для шифрования конфиденциальной и другой специальной информации в учебных учреждениях, в научно-исследовательских, промышленных, финансовых и коммерческих организациях.

ЗАЩИТА УСТРОЙСТВ НА МОБИЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЕ

Закляков Роман Дмитриевича

Гимназия №1519, 11 класс

Научный руководитель: **Глинская Елена Вячеславовна**, старший преподаватель кафедры ИУ-8.

Работа включает:

- 1) Анализ перспективности мобильных устройств в бизнесе и повседневной жизни
- 2) Анализ существующих угроз в секторе мобильных устройств
- 3) Прогноз будущих способов хищения информации
- 4) Сравнительный анализ существующих решений по защите устройств на мобильной платформе, попытку выявить их сильные и слабые стороны
- 5) Анализ наиболее перспективных способов защиты
- 6) Разработку концепции простой, но действенной защиты

Итог: Опираясь на данные и выводы, полученные на предыдущих этапах работы, попытаться найти оптимальное решение по защите информации, хранящейся на мобильном устройстве.

КОНТЕКСТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ТРЕХ НАТУРАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ

Чирихин Геннадий Михайлович

Гимназия №1507, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Описание проекта: Смысл работы заключается в том, что создается три библиотеки из слов на трех натуральных языках, в этих библиотеках слова регистрируются в виде тандема «слово – сокращение». Формирование библиотеки происходит из слов на заданную тему передаваемой зашифрованной информации. Шифрование осуществляется путем обработки заданного текста и приведения всех слов в этом тексте в сокращенное состояние. Затем из библиотек сокращенные слова из текста заменяются на сокращенные слова из других языков по заданной схеме. Затем в каждом предложении слова переставляются по заданному алгоритму. Дешифрация происходит в обратном порядке. В программе могут быть заданы несколько способов обработки текста.

ЭЛЕКТРОННО-ЦИФРОВАЯ ПОДПИСЬ

Артамонов Владислав Алексеевич

ГОУ СОШ №417, 11 класс

Научный руководитель: **Жуков Дмитрий Александрович**, к.ф.-м.н., доцент кафедры ИУ-8.

Электронно-цифровая подпись – это реквизит электронного документа, позволяющий установить отсутствие искажения информации в электронном документе с момента его создания. Электронная подпись предназначена для идентификации лица, подписавший данный документ. Существует несколько схем построения ЭЦП. Общепризнанная схема цифровой подписи на основе асимметрического шифрования охватывает три процесса: создание открытого и секретного ключа, формирование подписи и проверка подписи. В своей работе я хочу рассказать о Digital Signature Standard. Проблема: Алгоритм легко поддаётся анализу, следовательно, легко подделать подпись.

ЗАЩИТА ОТ УДАЛЕННОГО ПРОНИКНОВЕНИЯ В КОМПЬЮТЕР

Гусейнов Артур Айзекович

ГОУ СОШ №356, 11 класс

Научный руководитель: **Алешин Вячеслав Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Защита от удаленного проникновения в компьютер - на сегодняшний день очень актуальный вопрос. В связи с общедоступностью информации в интернете, любой желающий может ознакомиться со способами удаленного проникновения.

Многие пользователи пренебрегают простейшими мерами безопасности, такими как: антивирус, брандмауэр, и поэтому легко могут стать мишенью для злоумышленника. Моя цель - показать, каким образом троянская программа может получить доступ к компьютеру и продемонстрировать отражение элементарной атаки.

Самый распространенный способ проникновения на удаленный компьютер является взлом системы с помощью Троянской программы, которая открывает порт для проникновения, поэтому если мы закроем порт открытый злоумышленником, мы обеспечим защиту своего компьютера. Моя цель – создание программы, которая бы закрывала нужный порт и выводила краткую справку по данному порту. Информационной основой программы будут служить показания сканеров безопасности.

В качестве практической части будет создана безвредная троянская программа, которая откроет порт. Затем созданная нами программа его закроет. Так как это всего демо-версия программы она сможет закрывать и открывать лишь небольшое количество портов, но в дальнейшем я планирую расширить спектр возможностей программы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХЕШ-ФУНКЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА МНОГОЧЛЕНАХ НАДКОНЕЧНЫМ ПОЛЕМ

Шикунов Юрий Игоревич

ГОУ Лицей №1523, 11 класс

Научный руководитель: **Жуков Дмитрий Александрович**, к.ф.-м.н., доцент кафедры ИУ-8.

В работе исследован метод хеширования, предложенный В. Шпилрэйном (Shpilrain) в 2006 году. В рамках этого метода хешируемые данные разбиваются на блоки. Затем применяется не ассоциативная и не коммутативная рекурсивная формула, основанная на делении с остатком многочленов над конечным полем.

Рассматриваемый алгоритм был реализован на языке Python версии 3.2. Прихеширование 10000 случайных битовых строчек длины 64, что соответствует паролю из 8 символов, коллизии не обнаружались. Показано, что варьирование размера блока хеширования не оказывает существенного влияния на скорость вычислений. Предложена модификация алгоритма, в которой хеш-функция возвращает действительное число вместо битовой строки.

Применение этой модификации позволяет уменьшить размер требуемой памяти примерно в 5 раз. Хотя экономия памяти может привести к уменьшению безопасности, на используемой подборке коллизий выявлено не было. Таким образом, модифицированный алгоритм Шпилрэйна может использоваться для эффективного и безопасного хеширования данных.

СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В БАЗАХ ДАННЫХ

Овчинников Артемий Вадимович

Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Марков Алексей Сергеевич**, к.т.н., с.н.с., доцент кафедры ИУ-8.

В работе представлен информационно-программный способ защиты персональных данных от внешнего несанкционированного доступа. Разработано программное средство, реализующее функции обезличивания персональных данных, а также идентификации, аутентификации (по паролю) и авторизации. Основным модулем программы является процедура обезличивания данных путём реализации специального математического алгоритма. Результатом работы алгоритма является база с перемешанными данными, что позволяет обеспечить защиту персональных данных, даже в случае взлома базы. Доступ к базе возможен только со стороны «доверенного лица» по паролю. Также предусмотрена авторизация пользователей программы. Целью работы является использование эффективных способов защиты данных при минимальных расходах на их реализацию. Основным эффектом от использования процедур обезличивания является снижение требований к уровню защищённости информации (снижение класса информационных систем персональных данных).

СРАВНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ШИФРОВАНИЯ ПРИ ПОМОЩИ АЛГОРИТМА ЦЕЗАРЯ С АНАЛОГИЧНЫМ АЛГОРИТМОМ ПАСКАЛЯ

Лифанов Иван Иванович

ГБОУ Лицей №1589, 11 класс

Научный руководитель: **Глинская Елена Вячеславовна**, старший преподаватель кафедры ИУ-8.

Цель работы – показать преимущества шифрования с использованием алгоритма Паскаля по сравнению с алгоритмом Цезаря.

Задачи:

- построение блок-схемы алгоритмов Паскаля и Цезаря;
- анализ алгоритмов;
- разработка алгоритмов шифрования и его реализация на примере языка Delphi.

Работа предполагает анализ шифрования на основе алгоритмов Цезаря и Паскаля. Построение блок-схем упомянутых алгоритмов. Реализация блок-схем при помощи языка Delphi. Сравнение результатов (время и количество операций, криптостойкость и простота реализации на выбранном языке программирования). Выбор (рекомендация) оптимального шифровального алгоритма.

МЕЖСЕТЕВЫЕ ЭКРАНЫ

Павлов Анатолий Константинович

Одинцовский Лицей №10, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Основная цель данной работы – исследование видов МСЭ путем составления сравнительной таблицы для анализа возможностей и функций МСЭ с целью выбора наиболее качественного, надежного и функционального из них. Таким образом, проведенный анализ показал, что в настоящее время межсетевые экраны являются достаточно эффективным средством защиты корпоративных сетей и их сегментов от внешних угроз, а также от несанкционированных взаимодействий локальных пользователей с внешними системами. Они обеспечивают высокоуровневую поддержку политики безопасности организации по отношению ко всем протоколам семейства TCP/IP. Кроме того, современные межсетевые экраны характеризуются прозрачностью для легальных пользователей, большим быстродействием и высокой эффективностью. Основной тенденцией развития средств сетевой защиты является интеграция, в частности, межсетевых экранов с криптографическими и антивирусными средствами, а также средствами анализа уровня обеспечения безопасности. Однако наряду с достоинствами, присущими межсетевым экранам, не следует забывать, что в настоящее время МСЭ хотя и являются наиболее проработанным средством защиты в сетях Интернет/Инtranет, но не решают всего комплекса задач по обеспечению безопасности в открытых сетях. Поэтому при решении задач, связанных с обеспечением информационной безопасности, необходимо всегда использовать комплексный подход, включающий в себя не только технические средства, но и организационные меры защиты информации.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Смирнов Илья Николаевич

Лицей №1581, 11 класс

Основной целью работы является рассмотрение и изучение безопасности операционной системы от несанкционированного уничтожения, изменения, копирования данных; способы защиты; организация информационной безопасности на предприятиях. В настоящее время решение по обеспечению информационной безопасности, устранение потенциальных угроз и оценка степени риска для программного обеспечения является для всех без исключения предприятий основной задачей. Автор рассмотрел безопасность операционной системы и защиту ПК от опасных объектов и сетевых угроз, проанализировав работу антивирусов и разобрав структуру информационной безопасности на предприятиях.

В ходе выполнения работы автором был исследован антивирус Avast и AVG. Приведён пример информационный безопасности предприятий. Автор рассматривал именно данные программы, поскольку они свободно распространяются и есть возможность проанализировать их принципы работы. Исходя из принципов работы, написаны отличия, достоинства и недостатки каждого антивируса. В результате проведённых исследований, автор понял, что антивирус защищает компьютер от вирусов, программ-шпионов и спама. Разница между антивирусами заключается в потреблении системных ресурсов, методе отслеживания информации. Информационная безопасность на предприятиях гарантируется путём достижения защиты компьютеров, централизованной системой управления, установление прав доступа, системой контроля и хранение резервной копии.

ПРИМЕНЕНИЕ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ИНФОРМАЦИИ ЧЕРЕЗ СЕТЬ

Савина Екатерина Алексеевна
ГООУ ЦО №1240, 11 класс

Научный руководитель: **Кухарский Виталий Сергеевич**, учитель информатики ГОУЦО №1240.

Цель работы – выявить наиболее эффективный метод шифрования информации. А также, проверить, уровень надежности этого метода в эксперименте. Работа содержит как теоретическую часть, так и описание небольших экспериментов и их результатов.

В процессе написания работы были задействованы: непосредственно сеть Интернет, различные программы обмена информацией и электронная почта, а так же программы-шифраторы. Метод проверки эффективности – эксперимент и программы-декодеры для попытки дешифровки текста. В качестве вывода можно сказать, что в работе показана важность надежного шифрования текста во избежание утечки информации. И, к тому же, показан наиболее надежный способ криптографического шифрования для обычного пользователя.

КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ ХЕШ-ФУНКЦИИ. СЛОЖИВШИЕСЯ МЕТОДЫ РЕАЛИЗАЦИЙ, ИХ АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ

Томарева Мария Владимировна
Школа №179, 11 класс

Научный руководитель: **Варфоломеев Александр Алексеевич**, к.ф.-м.н., с.н.с., доцент кафедры ИУ-8.

В отличие от более привычных терминов «шифр» или «ключ» словосочетание «криптографическая хеш-функция» может звучать замысловато даже для людей, близко знакомых с принципами работы компьютера и его программ. Однако суть этой конструкции прозрачна. Хеш-функция – это такое математическое преобразование, которое на входе получает файл или «сообщение» произвольной длины и вычисляет для него подающийся на выход «дайджест», то есть последовательность фиксированной длины и уникального вида. В данной работе нами были освещены общие сведения о криптографических хеш-функциях: требования к ним, принципы построения, применение. Была исследована роль хеш-функций в современной криптографии на примере американских стандартов MD4, MD5, SHA-1, российского стандарта ГОСТ Р34.11-94 и некоторых других. В ходе исследования было проведено сравнительное сопоставление этих реализаций с точки зрения соответствия их требованиям к криптографическим хеш-функциям. Мы подробно остановились на назревшей проблеме возможности взлома всемирно используемого стандарта SHA-1 и неизбежности перехода к альтернативным хеш-функциям. В 2007 Национальный Институт Стандартов и Технологий США объявил конкурс по разработке нового стандарта хеширования, итоги которого будут подведены в конце нынешнего 2011 года. Этот конкурс почти на пятилетку стал главным событием для всего мирового сообщества криптографов, поэтому в процессе работы в проекте будут подробно изложены и проанализированы его результаты. В заключении будут подведены итоги всей проделанной работы.

МЕТОДЫ НАНЕСЕНИЯ МЕТОК

Крючков Сергей Александрович

Гимназия №1563, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Целью работы является оптимизация процесса выбора метода маркировки изделий. Были рассмотрены семь наиболее популярных на сегодняшний день меток, такие как голографическая, радионуклидная, штрих-кодовая, RFID и т.д., а также изучены характеризующие их параметры и свойства. Задача работы заключалась в том, чтобы человек, желающий защитить и маркировать свое изделие, смог быстро и эффективно осуществить выбор необходимой ему метки. Это проблема является характерным представителем многокритериальной задачи, и поэтому для ее решения были использованы экспертный метод решения, а также метод обобщенного показателя. На основе этих методов была написана программа на языке программирования Pascal, позволяющая, имея полную информацию по каждой метке, найти оптимальную для интересующего нас продукта. В результате работы был разработан алгоритм, позволяющий упростить процесс выбора метода маркировки изделия.

ШИФРОВАНИЕ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ КВАДРАТНОЙ МАТРИЦЫ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА

Трунёв Александр Константинович

ГОУ СОШ №72, 11 класс

Научный руководитель: **Басараб Михаил Алексеевич**, д.ф.-м.н., профессор кафедры ИУ-8.

Цель проекта заключается в освоении языков программирования C и C++ на примерах алгоритмов шифрования данных с использованием матриц. Шифруемый текст программа будет разбивать на блоки, представляемые в виде векторов - столбцов. Путём умножения их на произвольную квадратную матрицу третьего порядка на выходе получается новый вектор, представляющий зашифрованный текст.

Чтобы расшифровать данный текст, нужно искать матрицу, обратную исходной, умножать её на зашифрованный вектор, и в результате получается исходный текст. Программа позволит вводить исходный текст с клавиатуры или файла и сохранять зашифрованный текст в файле на ЖД.

Программа должна содержать простейший интерфейс элементами управления, а также описание алгоритма матричного шифрования. Матричные операции реализуются на примере матриц третьего порядка, что позволяет легче изучить особенности алгоритмов и визуализировать результаты. Программа предназначена для обучения матричным алгоритмам шифрования и может быть полезна в учебном процессе при изучении матричных операций и алгоритмов шифрования.

ЗАЩИТА БАНКОМАТОВ И БАНКОВСКИХ КАРТ

Иванников Павел Владимирович

Российская школа, г. Королев, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, к.т.н., доцент, заместитель заведующего кафедрой ИУ-8.

Защита банкоматов и банковских карт является наиболее актуальным и динамично развивающимся направлением информационной безопасности. В работе исследовано устройство банковских карт и банкоматов. Произведен анализ защищенности и обзор

методов защиты в банкоматах и банковских картах. Целью работы является разработка и реализация математической модели выбора средств защиты, минимизирующей финансовые затраты. При этом использовались простейшие методы и алгоритмы теории оптимизации и исследования операций. Сбор информации, полученной из СМИ, позволил проанализировать и принять профилактические технико-организационные меры по недопущению будущих нападений на банкоматы. Разработаны новые технологические методы защиты банкоматов и банковских карт. На основе сформулированных задач предложена структура программного обеспечения и сформулированы требования к его подсистемам. Спроектирован графический интерфейс пользователя и структура базы данных, используемой при работе программы. Разработанное программное обеспечение реализует предложенную модель и позволяет автоматизировать процесс выбора средств защиты банкоматов и банковских карт.

ЗАЩИТА ОТ DOS-АТАК

Сараева Екатерина Станиславовна,
СОШ №1904, 11 класс

Научный руководитель: **Алешин Вячеслав Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Целью данной работы является подробное рассмотрение DoS-атак, разбор принципа действия и предложение возможных путей защиты.

Указанные атаки проводятся с целью вывести из штатного функционирования автоматизированную систему.

В теоретической части работы проводится анализ данной проблемной области. Рассматриваются DoS-атаки, в целом, механизмы их построения и выполнения, распределенные DoS атаки, выполняющиеся одновременно с нескольких компьютеров сети. При рассмотрении атак проводится детальный анализ принципа их построения и выполнения.

В качестве практической части разработана Демо-версия программы защиты от рассмотренного типа атак. Программа осуществляет мониторинг частоты обращений пользователей к сайту и тем же ссылкам и блокирует эти обращения.

РЕАЛИЗАЦИЯ ХЭШ-ФУНКЦИИ SHA-256

Вотрина Марина Игоревна
Лицей №1550, 11 класс

Научный руководитель: **Ключарев Петр Георгиевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Работа включает в себя описание и реализацию функции SHA-256. SHA-256 (SecureHashAlgorithm - безопасный алгоритм хеширования, версия 2-ая). Это подразумевает тщательный анализ функции, а также её реализацию автором проекта в среде TurboPascal. Алгоритм функции: все функции семейства SHA-2 построены на структуре Меркла - Дамгарда. Малая часть истории: написанные выше хэш-функции разработаны Агентством национальной безопасности США. Криптоанализ: были найдены коллизии для 22 итераций SHA-256.

Написанная программа сможет вычислять хэш заданного файла, что необходимо в современном мире для применения в различных приложениях и компонентах, связанных с защитой информации. Отсутствуют сведения об успешных вскрытиях SHA. Всё связано с тем, что эта однонаправленная хэш-функция выдает 160-хэш-значение, потому и является более устойчивой к вскрытию грубой силой.

В завершении работы подведен итог о значении реализации программы, а также об опыте, полученном в процессе её написания.

ФИШИНГ И СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ПРОТИВ ФИШИНГОВЫХ АТАК

Селлин Александр Юрьевич
ГОУ СОШ №414, 10 класс

Научный руководитель: **Алешин Вячеслав Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Целью данной работы является разработка программного обеспечения, предназначенного для борьбы с фишинговыми атаками. Решение данной задачи осуществляется на основе следующих этапов: Обработка исходного кода html страницы с целью определения фишинг-скрипта.

- 1) Идентификация фишинг-скрипта на опасность.
- 2) Блокирование доступа к зараженному web сайту, путем добавления гиперссылки в черный лист.
- 3) Отправка исходного кода фишинг-скрипта в антивирусную компанию. (Автоматическая функция). Создание безопасной страницы сайта без учета фишинговой угрозы. Автором разработана beta-версия программы, в котором реализовано выполнение этапов (1-3).

Разработанное программное обеспечение предназначено для работы с html, php кодом.

Во время тестирования было проверено, что разработанное ПО позволяет:

- 1) Обнаруживать вредоносный код.
- 2) Блокировать зараженные web сайты.

МЕЖСЕТЕВЫЕ ЭКРАНЫ

Ананьев Пётр Андреевич
ГОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Алешин Вячеслав Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Основной целью работы является рассмотрение и изучение функционирования одного из таких средств сетевой защиты как межсетевой экран, который в настоящее время является наиболее надежным в плане защиты информации. И хотя он не гарантирует стопроцентную защиту от профессиональных взломщиков, но зато усложняет им доступ к сетевой информации, что касается любителей, то для них доступ считается закрытым. Межсетевые экраны могут быть лучшими защитниками для банков, предприятий, правительств и других спецслужб.

В ходе выполнения работы автором был исследованы межсетевые экраны NetFilter и PFOpenBSD. Автор рассматривал именно данные программы, поскольку их исходные коды свободно распространяются и есть возможность проанализировать их принципы работы. Исходя из принципов работы, написаны отличия, достоинства и недостатки каждой системы.

В результате проведенных исследований, автор понял, что межсетевые экраны делают возможной фильтрацию входящего и исходящего трафика, идущего через систему. Поз тому на основе собранной информации автор работы создал модель межсетевого экрана, который способен выполнять функции фильтрации пакетов. В случае слишком частого отправления пакетов от источника, то есть передачи спама, данный межсетевой экран способен заблокировать соединение.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПОДВИЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ ПО ЗАЩИЩЕННОМУ КАНАЛУ

Тарасов Дмитрий Геннадиевич
МОУ СОШ №15, 11 класс

Научный руководитель: **Пугачёв Илья Борисович**, старший преподаватель кафедры ИУ-8.

Работа посвящена защищенному управлению мобильных объектов. В работе рассматриваются различные каналы взаимодействия между управляющим компьютером и мобильным объектом. Уделяется внимание вопросам перехвата информации и возможностям подмены команд от управляющего компьютера. В данной работе объектами управления выступают роботы-пауки фирмы HexBug. Данные роботы были выбраны как наглядный и доступный пример мобильного объекта.

В работе в качестве средства обмена выбран радиоканал по протоколу Bluetooth. Так же разрабатывается новый аппаратный модуль управления и программное обеспечение для ПЭВМ. Это позволило изучить принципы защищенного управления мобильными объектами. В ходе работы рассматриваются достоинства и недостатки каждого способа.

АЛГОРИТМЫ СИММЕТРИЧНОГО ШИФРОВАНИЯ

Ирбеткин Александр Евгеньевич
Гимназия №1306, 11 класс

Научный руководитель: **Троицкий Игорь Иванович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Целью проекта является изучение и разработка алгоритмов симметричного шифрования. В ходе работы над проектом были рассмотрены основные направления развития методов шифрования, а также дана их классификация. Разработаны два алгоритма симметричного шифрования: алгоритм блочного шифрования со «сцеплением блоков» с обратной связью; алгоритм поточного шифрования с гаммированием, основанный на наложении на исходный текст последовательности псевдослучайных чисел с равномерным законом. Разработаны математические модели и создано программное обеспечение, реализующее шифрование и дешифрование с помощью данных алгоритмов. Заключительной частью проекта является исследование статистических характеристик зашифрованного на основе алгоритма гаммирования текста.

ОЦЕНИВАНИЕ ЗАЩИЩЁННОСТИ ЭВМ ОТ ПРОГРАММ С ВРЕДНЫМИ ПОТЕНЦИАЛЬНЫМИ ПОСЛЕДСТВИЯМИ

Компанеев Юрий Викторович
Лицей №6, г. Одинцово, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Быков Александр Юрьевич**, к.т.н., доцент, доцент кафедры ИУ-8.

В работе рассмотрены различные классы программ с вредными потенциальными последствиями: «вирусы», «компьютерные черви», «тройские кони», «логические бомбы» и т.д. Выявлены факторы, влияющие на возможность проявления тех или иных классов вредных программ на заданной ЭВМ, такие как активность работы в ЛВС, активность работы в Интернет, число пользователей, использование антивирусного программного обеспечения и его обновление и др. Введена система признаков, соответствующая данным факторам. Классы вредных программ заданы точками в пространстве введенных признаков.

Конкретные условия применения заданной ЭВМ также представлены точкой в этом же пространстве признаков. Защищенность ЭВМ от классов вредных программ оценивается по расстоянию (мере близости) между точкой, задающей условия применения ЭВМ, и точками, задающими классы вредных программ. Разработано программное обеспечение на языке Java для оценивания защищенности заданной ЭВМ от классов вредных программ. Для этих целей в программе строится диаграмма мер близости между точкой, задающей условия применения ЭВМ, и точками, задающими классы вредных программ в метрическом пространстве. Программа реализована в виде межплатформенного приложения на языке Java и в виде приложения-апплета, встраиваемого в Web-страницу.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СТЕГАНОУСТОЙЧИВОСТЬ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ МУЛЬТИМЕДИАФОРМАТОВ

Калинин Кирилл Дмитриевич
МОУ Одинцовская СОШ, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, к.т.н., доцент, зав. кафедрой ИУ-8.

Цель работы – выявить предел бескомпроматности в медиаформатах без сжатия.

Актуальность темы заключается в том, что методы стеганографии позволяют не только скрытно передавать данные, но и решать задачи помехоустойчивой аутентификации, защиты информации от несанкционированного копирования, отслеживания распространения информации по сетям связи, поиска информации в мультимедийных базах данных. Интерес к стеганографии появился в последнее десятилетие и вызван широким распространением мультимедийных технологий. В теоретической части будут рассмотрены области применения и описание методов стеганографии. В практической части будет реализован метод встраивания стегосообщения, основанный на замене определенных битов контейнера на биты скрываемого объекта. С целью выявления пределов бескомпроматности будут рассмотрены различные варианты замены битов байта.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ: «ПОИСК СКРЫТЫХ СООБЩЕНИЙ»

Трофлянина Надежда Вадимовна
ГОУ Лицей №1524, 11 класс

Научный руководитель: **Чичварин Николай Викторович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Зачастую в нашей жизни мы встречаемся со скрытой информацией, которая может нанести вред нашим компьютерам. Одним из распространенных способов является передача скрытых сообщений(под термином «сообщение»в данном случае понимается любой скрытый программный код или ссылка на него).

1. Постановка проблемы: в настоящее время актуальна проблема передачи вредоносной информации через различные каналы связи. Примерами этого являются:

- 1) использование брешей в установленном ПО;
- 2) передача скрытых сообщений при помощи стеганографических методов;
- 3) перенаправление пользователя на вредоносную веб-страницу.

В первом случае эти бреши устраняют разработчики ПО, выпуская различные обновления. Во втором скрыт сам факт передачи информации, поэтому бороться с ним практически невозможно. А вот скрытое перенаправление пользователя с одной страницы на другую одна из главных проблем для рядовых пользователей.

2.Цель работы: смоделировать программу, которая осуществляет поиск вредоносных ссылок на данной странице.

Основные этапы работы:

- 1) Изучение методов скрытия информации;
- 2) Поиск веб-страниц, содержащих вредоносные ссылки;
- 3) Создание модели программы осуществляющей сравнение двух страниц.

3. Метод решения: модель компьютерной программы, путем сравнения двух исходных страниц, осуществляет поиск скрытой ссылки. Сравнение производится путем анализа HTML-кодов.

МАШИНА «ЭНИГМА»

Шимоторов Дмитрий Александрович

МОУ СОШ №9 г. Павловский Посад, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Исанин Антон Сергеевич**, ассистент кафедры ИУ-8.

Гениальное изобретение шифровальной машины «Энигма» во время Второй Мировой войны внесло неоценимый вклад в развитие науки криптографии. Защиту информации в современном мире высоких технологий обеспечивают компьютеры со сверхсложными системами шифрования, но уникальная машина «Энигма» не забыта и по сей день,

Цель моего проекта заключается в изучении шифровальной машины «Энигма» и создании программы, имитирующей работу «Энигмы». В ходе работы над проектом изучены основные определения криптографии, рассмотрены методы шифрования, исследован принцип работы «Энигмы», этапы её совершенствования, построена математическая модель.

На заключительном этапе работы над проектом создана программа, имитирующая работу шифровальной машины «Энигма».

КОМБИНИРОВАННЫЙ МЕТОД СОКРЫТИЯ ДАННЫХ

Чан Линь Ти

Лицей №1524, 11 класс

Научный руководитель: **Чичварин Николай Викторович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Цель: изучение основных методов цифровой стеганографии, создание компьютерного приложения для записи предварительно зашифрованных сообщений в графические файлы и извлечения их без искажений.

Ход работы был определен целью: изучение современных методов и принципов криптографии, компьютерной и цифровой стеганографии и области их применения; анализ существующего программного обеспечения шифрования файлов; описание и формализация информационной модели компьютерного приложения; создание объектно-ориентированного приложения на А5Ц (C#, ОС Windows).

ВЫБОР ПАРОЛЕЙ ДЛЯ ПК

Золозов Александр Сергеевич

ГОУ ЦО №1317, 11 класс

Научный руководитель: **Исанин Антон Сергеевич**, ассистент кафедры ИУ-8.

В настоящее время ценность информации, хранящейся на компьютерах, повышается. Вместе с этим растет и угроза безопасности данной информации.

В результате исследований и опросов большинство пользователей ПК выбирает небезопасные пароли. Как показывает статистика это имена собственные, год рождения, простые комбинации повторяющихся цифр. Эти пароли легко «взламываются» путем

подбора или с применением специальных программ, которые автоматически выбирают нужную комбинацию символов.

Для предотвращения потери информации, пароль должен содержать не только буквы или цифры, но и специальные символы. Также надежным паролем не может быть часто употребляемые слова. Наилучшим вариантом пароля считается комбинация из букв и цифр, подобранных случайным образом. Также желательно применение специальных символов.

В связи с этим, нами рассматривается проблема выбора безопасного пароля для персонального компьютера на основе применения специального программного обеспечения.

ЗАЩИТА БИОМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ИДЕНТИФИКАЦИИ ГОЛОСА

Хожабердиев Вера Гурбангелдиевич

ГОУ СОШ №417, 11 класс

Научный руководитель: **Горшков Юрий Георгиевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Цель работы: Описание идентификации человека по голосу; выявить основные проблемы; методы решения этих проблем; методы и приемы, которые использовались в работе; полученные данные; выводы. Идентификация человека по голосу – один из традиционных способов распознавания, применяемый повсеместно. На сегодняшний день существует два подхода к идентификации человека по голосу, построенные на учёте структуры речевого сигнала. Первый подход – Индивидуальные различия распределения мощности сигнала по спектру положены в основу первой категории систем биометрической идентификации по голосу. Они строятся на базе гребёнки узкополосных фильтров, выделяющих из голоса колебания разных частот.

Второй подход - Использование аппарата линейного предсказания.

Основные недостатки идентификации по голосу являются следующие факторы: необходимость в специальном шумоизолированном помещении для прохождения идентификации; высокий уровень ошибок 1 и 2 рода; качество распознавания (интонация, скорость произнесения, психологическое состояние, болезни горла).

Специалистами компании «Центр речевых технологий» была разработана новая технология гибридного синтеза речи, объединившая в себе достоинства дифонного, аллофонного и UnitSelection подходов и исключившая их недостатки. Синтез речи VitalVoice использует сложные лингвистические алгоритмы анализа текста и обработки выходного сигнала, что позволяет достичь максимального приближения к реальной речи.

Достоинства: привычный для человека способ идентификации; низкая стоимость (самая низкая среди всех биометрических методов); бесконтактность.

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСЬ

Серяков Дмитрий Евгеньевич

Школа №1830, 11 класс

Научный руководитель: **Троцкий Игорь Иванович**, к.т.н., доцент, профессор кафедры ИУ-8.

В работе представлены теоретические основы электронной подписи. А именно назначение и применение ЭП, история её возникновения, возможные модели атак. Приведены известные алгоритмы электронной подписи. Была разработана программа работы алгоритма RSA, который является пригодным и для шифрования, и для цифровой подписи. При выполнении работы пришлось столкнуться с такими понятиями как функция Эйлера, числа Ферма, алгоритм Евклида. Так же в работе были сделаны выводы о недостатках ЭП и, что в дальнейшем необходимо будет сделать для её улучшения.

ЗАЩИТА ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА

Сидьков Даниил Викторович

Гимназия №1576, 10 класс

Научный руководитель: **Чичварин Николай Викторович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Целью работы является анализ различных видов защиты электронного документооборота.

На основании рассмотренной литературы и других открытых источников был выявлен надежный метод защиты от перехвата данных при передаче документов между пользователями по открытым каналам. Скорость шифрования, высокая степень защиты данных и отсутствие больших требований к вычислительным ресурсам обеспечивается одновременным использованием как симметричного алгоритма шифрования (AES), так и асимметричного (RSA).

Создана программа, реализующая шифрование данных, происходящее по симметричному алгоритму шифрования AES, что дает высокую скорость шифрования. AES ключ шифруется по алгоритму асимметричного шифрования RSA, обеспечивая высокую степень защиты данных. Передача ключей шифрования осуществляется по SSI-протоколу, что является надежной защитой от фальсификации запросов серверному приложению. Применение данного алгоритма позволит быстро шифровать текст, обеспечивая при этом высокую степень защищенности данных.

ЗАЩИТА АВТОРСКИХ ПРАВ НА ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЕ ПОСРЕДСТВОМ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ

Имаметдинов Дмитрий Маратович

Гимназия № 1576, 10 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Главная цель работы – исследование методов защиты авторских прав на видеоизображение при помощи цифровой подписи с последующей реализацией алгоритма. Одним из наиболее эффективных методов защиты информации является цифровая подпись. Недавно возник вопрос о легальности распространения видеофайлов в сети интернет. Киноиндустрия несет большие потери. Во многом это связано с нежеланием производителей внедрять новые способы защиты. Применение технологий цифровой подписи поможет снизить убытки. Цифровая подпись является лучшим средством, так как она занимает мало места и ее трудно подделать.

ВЫБОР КОНФИГУРАЦИИ И НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ MONITORIUM ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ УТЕЧЕК КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Багнюков Илья Сергеевич

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

Научный руководитель: **Быков Александр Юрьевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

Работа представляет собой исследование, посвященное актуальной проблеме защите информации от утечек через Интернет. В исследовании рассматриваются три компании с различными политиками информационной безопасности.

Для проведения тестирования были смоделированы входящие/исходящие информационные потоки на основе статистических данных, с возможностью увеличения/уменьшения нагрузки на сервер. Для моделирования информационной среды

компаниям были подобраны: политики безопасности, набор тестов, позволяющий оценить различные параметры системы (такие как быстродействие, масштабируемость и др.), конфигурации программно-аппаратных средств для различных типов компаний.

На основе полученных данных автором были сделаны аналитические выводы и подобраны оптимальные характеристики серверов для каждого типа компаний. По результатам проведенных исследований разработаны наборы правил политики безопасности и рекомендованы в качестве стандартных в промышленное производство.

МОБИЛЬНЫЕ ВИРУСЫ

Абрамова Ольга Сергеевна

ГБОУ ЦО №1470, 11 класс

Научный руководитель: **Медведев Николай Викторович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8.

В работе представлен анализ проблемы вирусной безопасности мобильных телефонов. А именно история возникновения мобильных вирусов, современное состояние, скорость и причины их распространения. Приведены основные характеристики мобильных вирусов.

Так же были сделаны выводы о способах защиты мобильных телефонов от вирусов и, что в будущем необходимо улучшить для того чтобы защитить пользователей от возможных угроз.

РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ДОПОЛНЕНИЮ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗАКОНОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Добкач Леонид Яковлевич

Лицей № 1581, 10 класс

Научный руководитель: **Шахалов Игорь Юрьевич**, старший преподаватель кафедры ИУ-8, заместитель генерального директора ЗАО «НПО «Эшелон».

Цель работы: разработать предложения по дополнению существующих законов в области информационной безопасности более логичными правками, основываясь на мало разработанных пунктах настоящих законов.

Методы и приёмы: поиск, анализ, классификация данных и разработка предложений по корректировке законов на основе полученной систематизированной информации. Поиск включает в себя изучение текстов федеральных законов в области информационной безопасности. Анализ подразумевает сравнение объявляемых в статьях федеральных законов положений с действительной ситуацией. Классификация данных – сравнение между выявленными недочётами, требующими пересмотра на следующем этапе. Разработка предложений по корректировке законов на основе полученной информации – создание списка требующих корректировки пунктов и подпунктов статей действующих нормативно-правовых актов с предложениями по усовершенствованию выделенных положений. Полученные данные: неполное соответствие действующих федеральных законов фактической ситуации и составление первых предложений по их дополнению. Основа исследования – Федеральный закон от 27.07.2006 №152-ФЗ (ред. от 25.07.2011) «О персональных данных».

Выводы: федеральные законы в области информационной безопасности требуют тщательной перепроверки и последующих внесений правок в текст действующих нормативных актов. За основу берётся наиболее актуальный и значимый ввиду глобальности сферы применения Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ (ред. от 25.07.2011) «О персональных данных».

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ФИКСИРОВАНИЯ ЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ

Моторин Владислав Сергеевич
МОУ НОУ ЦО №1601, 11 класс

Настоящая работа нацелена на исследование методов и режимов сборки клавиатуры персональных компьютеров с использованием клеевых соединений. В ходе работы предполагается исследовать возможность гашения звуковых колебаний при наборе текстовых файлов. Для гашения звуковых колебаний планируется использовать нанесение клеевых материалов на металлические элементы клавиатуры. Необходимо провести исследование, позволяющее выбрать наиболее рациональный тип адгезива для решения поставленных задач – терморезактивный или термопластичный. В ходе работы предполагается определить толщину и площадь нанесения клеевых композиций, а также достигаемую степень снижения рабочего шума.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ШИРОКОПОЛОСНЫХ БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ СТАНДАРТА WI-FI

Хызев Кирилл Юрьевич
Школа №1148, 11 класс

Научный руководитель: **Богомолова Наталья Егоровна**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

В работе рассмотрены принципы построения широкополосных беспроводных сетей стандарта IEEE 802.11. Показано, что заложенные в стандарт принципы защиты являются недостаточными для России. Предложено дополнительно внести кодирование MAC-адреса и проведено сравнение известных способов. Целью работы является подробное изучение и разработка способов защиты информации для широкополосных беспроводных сетей стандарта Wi-Fi от случаев различных атак.

Для достижения поставленной цели была изучена широкополосная беспроводная сеть стандарта IEEE 802.11.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ШИРОКОПОЛОСНЫХ БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ СТАНДАРТА WI-FI

Наумов Алексей Андреевич
ГОО Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

Различное вредоносное программное обеспечение представляет серьезную угрозу для безопасности компьютеров и компьютерных сетей. В наше время, любая система находится под угрозой, даже если на ней установлен современный антивирус, по причине того, что существует достаточное количество методов обхода антивирусных средств защиты. В данной работе представлено исследование механизма упаковки PE-файлов, в качестве метода обхода антивирусных средств защиты; проведено исследование данного механизма на основе двух экспериментов, включающих в себя разработку программы-упаковки и анализа ее работы, а также сравнение разработанной программы с существующими аналогами.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛОБАЛЬНОГО ЭКСТРЕМУМА ФУНКЦИИ

Кошенко Дмитрий Андреевич

Щёлковская гимназия, г. Щелково, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Богомолова Наталья Егоровна** к.т.н. доцент кафедры ИУ-10.

В подавляющем большинстве оптимизационных задач требуется найти глобальный оптимум. Однако из-за большой сложности поиска глобального экстремума чаще всего ограничиваются поиском локальных решений. Современные многопроцессорные ЭВМ существенно расширяют возможности решения задач глобальной оптимизации, позволяя использовать параллельные алгоритмы расчетов.

Цель работа – исследовать мульти старт как метод поиска глобального экстремума функции, сравнить различные методы поиска глобального экстремума функции с методом мульти старт, разработать программу поиска глобального экстремума функции в среде matlab. Оптимизация в широком смысле слова находит применение в науке, технике и в любой другой области человеческой деятельности.

Это могут быть задачи проектирования, задачи распределения ограниченных ресурсов, задачи расчета траектории полета ракеты и т. п. Подобные задачи часто встречаются в ряде прикладных областей при моделировании реальных процессов: теории управления, моделировании физических явлений, анализе данных и других областях, словом, везде, где необходимо получить наилучший результат целевой функции на множестве некоторых ограничений.

КОМПЛЕКСНАЯ ЗАЩИТА РАБОЧЕЙ СТАНЦИИ

Холод Денис Александрович

Гимназия №4, г. Мурманск, 11 класс

Научный руководитель: **Сычѳв Артем Михайлович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-8, заместитель директора Департамента безопасности - начальник управления информационной безопасности.

В работе рассмотрены три крупнейших на Российском рынке антивирусных бренда: Kaspersky, ESETNOD32, Dr.Web. Указаны их краткие характеристики и особенности. На основе теста проведенного сайтом <http://www.anti-malware.ru> были составлены сравнительные характеристики данных продуктов. Практической частью работы является оптимальная настройка антивируса ESETNOD32 5.0. Сопоставив все угрозы и противодействия, разработана оптимальная настройка, которая делает этот антивирус наиболее функциональным, и в то же время антивирус при работе не сильно влияет на быстродействие системы.

АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ И ПОСЛЕДСТВИЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА СИСТЕМУ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ВРЕДНОСНОГО ПРОГРАММНОГО

Поляков Александр Дмитриевич

ГОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

Цель работы – анализ воздействия различных вредоносных программных обеспечений на систему мобильного устройства и их последствия для устройства и его обладателя.

Дано определение мобильных вирусов и отличие его от других видов вредоносных программ.

Определены способы заражения мобильных устройств вирусами. Определены типы угроз от мобильных вирусов. Дана классификация существующих мобильных вирусов и последствий их воздействия на систему.

Определён механизм действия вирусов на систему мобильного устройства, на примере виртуальной среды. Даны некоторые способы определения заражения устройства мобильными вирусами. Указаны причины распространения злоумышленниками мобильных вирусов. На основании исследования поведения вирусов в виртуальной среде сделан вывод, какой тип вирусов может сильнейшей угрозой для мобильного устройства, каков механизм воздействия вирусов на различные файлы и приложения в мобильном устройстве.

АНАЛИЗ ЗАЩИЩЕННОСТИ ПРОТОКОЛА NTLM-АВТОРИЗАЦИИ

Зубов Алексей Юрьевич
ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

Разработка наиболее эффективного метода защиты программного продукта, в нынешнее время, становится одной из важных задач большинства программистов. В большинстве случаев для обхода защиты программного продукта, требуется изучить принцип работы его кода. Для этого взломщики продукта могут использовать процесс реверсивной инженерии – процесс дизассемблирования и декомпиляции программного продукта. Цель проекта – это исследование метода защиты от реверсивной инженерии – обфускации. Обфускация – это один из методов защиты программного кода, позволяющий сильно усложнить процесс реверсивной инженерии кода. В процессе исследования будут рассмотрены недостатки и преимущества обфускации, способность защиты программного кода методом обфускации на теории и в практике. Будет сравнен измененный обфускацией код с исходным.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРИМЕРЕ ОРГАНИЗАЦИИ АНТИВИРУСНОЙ ЗАЩИТЫ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИКОМПАНИИ С 20-Ю РАБОЧИМИ СТАНЦИЯМИ

Дружков Алексей Иванович
Школа №2031, 11 класс

Научный руководитель: **Панин Сергей Дмитриевич**, д.т.н., профессор кафедры ИУ-10.

Работа посвящена организации антивирусной защиты локальной вычислительной сети (ЛВС). Показана значимость безопасной работы ЛВС в предпринимательской деятельности предприятия, на примере компании с 20-ю рабочими станциями, с подключением к глобальной сети Internet. С помощью указанных рабочих станций обрабатывается большой объем информации, в том числе конфиденциального характера.

Учитывая, что фирма ведет работу с закрытой информацией, доступ к которой посторонним лицам строго запрещен, возникает необходимость защиты информации в ЛВС.

В работе рассмотрены источники угроз и причины появления уязвимостей ЛВС. Также предлагаются решения по обеспечению безопасности работы ЛВС на основе рационального выбора средств их защиты и выбора способа управления сетью. Показаны уровни доступа пользователей внутри ЛВС, так же их влияние на степень защищенности информации. Организация управления сетевыми ресурсами и пользователями влияет на безопасность ЛВС.

В работе решаются задачи, в процессе которых необходимо разработать рациональную схему сети фирмы, предусмотреть режимы быстрого обновления оперативной информации на сервере. Необходимо проработать вопросы обеспечения должного уровня защиты данных.

ЗАЩИТА АКУСТИЧЕСКОЙ РЕЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ В ЗАЩИЩАЕМЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Гладков Сергей Александрович
«Медвежье-Озерская» СОШ, 11 класс

Научный руководитель: **Герасимов Антон Андреевич**, ассистент кафедры ИУ-10.

В работе рассмотрены основные законодательные акты РФ и их требования, предъявляемые к защищаемым помещениям. Приведены и описаны возможные каналы утечки информации в защищаемом помещении. Рассмотрены подходы к защите и оценке защищенности защищаемого помещения от утечки акустической речевой информации. Проведены измерения и расчеты разборчивости речи и коэффициентов звукоизоляции. По результатам расчетов определены желаемые параметры защищаемого помещения (стены, двери, окна и т.д.). Приведены предлагаемые на рынке средства защиты акустической речевой информации, описаны их слабые и сильные места, произведен выбор оптимального из них.

АНАЛИЗ ЗАЩИЩЕННОСТИ ПРОТОКОЛА NTLM-АВТОРИЗАЦИИ

Романов Иван Николаевич
ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

Аутентификация – одна из самых важных функций любого защищаемого веб-сайта. Ее выполнение необходимо при каждом посещении сайта новым пользователем перед разрешением ему доступа к содержимому сайта. Как правило, весь процесс аутентификации выполняется на сервере и не требует непосредственного участия компьютера-клиента. Одним из протоколов, позволяющих реализовать безопасную аутентификацию клиента на сервере, является протокол NTLM.

Цель работы – изучение и анализ защищенности протокола NTLM, представляющую собой расширенную версию протокола LANManager. Данный протокол работает посредством вопросов/ответов между сервером и клиентом без передачи пароля пользователя через сеть в открытом виде. Клиент подтверждает знание пароля отправкой зашифрованного хеша.

В работе описаны принципы работы протокола NTLM, применяемые в нем алгоритмы хеширования, преимущества и недостатки его использования, рассмотрены виды атак на серверы NTLM, а также способы защиты от них.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ УДАЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ

Симаков Сергей Викторович
ГОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Мозговой Андрей Валериевич**, ассистент кафедры ИУ-10.

В наше время все большую ценность в жизни приобретает информация. Следовательно, утеря информации может привести к достаточно серьезным, а иногда и катастрофическим последствиям. Поэтому проблема восстановления информации становится все более актуальной. С другой же стороны, в ряде случаев разглашение информации может привести к более серьезным последствиям, чем ее утеря. Целью настоящей работы является разностороннее исследование возможности восстановления

информации, удаленной с цифровых носителей. В ней рассматриваются как механизмы восстановления, так и гарантированного удаления данных, оценивается возможность решения этих задач. Для этого исследована работа файловой системы (FAT) в её взаимодействии с программами, предназначенными для восстановления данных. Проведён анализ алгоритмов гарантированного уничтожения информации, приведён их принцип действия. В целях демонстрации возможности гарантированного удаления данных с цифровых носителей представлена программа, разработанная для выполнения этой задачи, и дается описание работы этой программы.

ЗАЩИТА КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ НА СЪЕМНЫХ НОСИТЕЛЯХ

Моисеев Валерий Вячеславович

ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Вайц Екатерина Викторовна**, ассистент кафедры ИУ-10.

Работа представляет собой исследование, посвященное актуальной проблеме защиты информации от утечек через съемные носители. Было проведено изучение, и сделан сравнительный анализ русскоязычных программных продуктов. На основе полученных данных автором были сделаны аналитические выводы и подобраны оптимальные характеристики для более совершенной программы. По результатам проведенных исследований при написании программы использовался отечественный алгоритм шифрования (ГОСТ 28147-89) по причине эффективности его реализации и высоким быстродействием на современных компьютерах.

СТРАТЕГИЯ ГРУППОВОГО ОПРОСА ДАТЧИКОВ В БЕСПРОВОДНЫХ СИСТЕМАХ ЗАЩИТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Богомолов Игорь Владимирович

ГОУ №185, 11 класс

Научный руководитель: **Петренко Павел Борисович**, д.т.н., профессор кафедры ИУ-10.

Развитие беспроводных сетей пакетной коммутации способствовало повсеместному внедрению базирующихся на их основе систем защиты технических объектов, позволяющих обеспечить оперативную связь с центром сбора и обработки информации.

Целью работы является изучение стратегии группового опроса датчиков беспроводных систем защиты технических объектов как стационарных, так и расположенных на транспортных средствах.

Эти датчики могут передвигаться на земле, в воздухе, над и под водой. В рассматриваемых системах, устройства защиты удалены на значительные расстояния от центров сбора данных. При этом вероятность возникновения нештатных ситуаций, приводящих к нарушению защиты технического объекта, как правило, мала. Такие ситуации обычно возникают только на локальных участках систем защиты. Для передачи данных о состоянии датчиков могут использоваться как специальные радиоканалы, так и каналы беспроводных сетей общего пользования типа GSM2.5 G, CDMA, WiFi, WiMax, LTE. В работе применен математический аппарат булевой алгебры. Разработана стратегия опроса датчиков, получены алгоритмы построения матрицы опроса и определения множества активных датчиков. Разработана программа, позволяющая моделировать поведение системы группового опроса датчиков.

ИССЛЕДОВАНИЕ КРИПТОГРАФИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ ПРИ КВАНТОВОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ КЛЮЧА МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Беликов Игорь Владимирович

Школа №1521, 11 класс

Научный руководитель: **Петренко Павел Борисович**, д.т.н., профессор кафедры ИУ-10.

Квантовая криптография представляет собой передовое направление в развитии систем и средств защиты информации. Под квантовым каналом связи понимается совокупность передатчика (лазер), приемника (фотодетектор) и среды распространения в виде оптоволоконного кабеля. Свойства квантовых каналов широко исследуются с точки зрения квантовой механики и квантовой теории информации. В задачах генерации и обмена секретным ключом высокая степень защиты обеспечивается путем переноса информации единичными квантовыми частицами.

Цель работы состоит в изучении криптографической стойкости при квантовом распределении ключа методом математического моделирования. Разработана программа в среде MATLAB, позволяющая оценивать криптографическую стойкость при реализации различных квантово-криптографических алгоритмов.

Проанализированы и классифицированы эксперименты по квантовому распределению ключа.

ПРИНЦИПЫ ДЕЙСТВИЯ РУТКИТОВ И МЕТОДЫ ИХ ОБНАРУЖЕНИЯ

Филиппова Анастасия Романовна

Школа №799, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

В данной работе мною были изучены общие характеристики руткитов, а именно их виды и классификация. Так же были более подробно рассмотрены методы перехвата в режиме пользователя и в режиме ядра, для этого были использованы наглядные приложения. После изучения общих характеристик, были предложены методы обнаружения руткит-технологий и способы предотвращения их попадания на персональный компьютер.

Была проведена исследовательская работа, целью которой было изучение дизассемблированного кода руткита Stuxnet, который более чем на 95% похож на оригинал. По окончании изучения кода была составлена блок-схема (для более наглядного представления как работает программа), а так же предложены варианты обеззараживания персонального компьютера от данного руткита.

РАЗРАБОТКА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕР ПО ЗАЩИТЕ ДАННЫХ СЛУЖБЫ GPRS МОБИЛЬНЫХ СЕТЕЙ СТАНДАРТА GSM

Константинов Леонид Игоревич

ГОУ Кадетская школа-интернат №1, 11 класс

Научный руководитель: **Богомолова Наталья Егоровна**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

Целью работы явилась разработка дополнительных мер по защите данных передаваемых службой GPRS. Для этого в работе проведено описание структуры сети стандарта GSM, рассмотрены принципы организации службы GPRS, организация каналов передачи данных, основные скорости.

Повсеместное проникновение стандарта GSM позволило создать на базе службы GPRS различные общественные и корпоративные системы мониторинга и телеметрии. В

настоящее время стремительными темпами развиваются системы наблюдения за общегородским транспортом, системы управления платежными терминалами, экологический мониторинг, телемедицина и т.д. В работе приведены примеры применения службы для передачи данных различных систем наблюдения за стационарными и подвижными объектами.

Показано, что меры по защите информации, применяемые в стандарте GSM являются недостаточными для некоторых корпоративных приложений. Разработаны меры по дополнительной защите данных в этой службе.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОРРЕКТИРУЮЩИХ КОДОВ ДЛЯ БЕСПРОВОДНЫХ ЛОКАЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Чешуйкина Татьяна Александровна
МОУ «Российская школа» г. Королёва, 11 класс

Научный руководитель: **Богомолова Наталья Егоровна**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

Целью работы является изучение корректирующих кодов, обеспечивающих максимальную пропускную способность для различных стандартов беспроводных вычислительных сетей. В работе рассмотрены математические основы кодирования информации. Общее понятие о шифровании информации. Рассмотрены коды, устраняющие избыточность. Подробно описаны линейные и циклические коды.

Рассмотрены турбокоды, которые состоят из сверточных и блочных. Сверточные коды удобны для малых относительных скоростей кода, а блочные – для больших. Рассмотрены наиболее известные классы блочных кодов. Приведены примеры реализации корректирующего кодирования и декодирования в стандартах Wi-Fi, WiMax, LTE. Приведены схемы корректирующего кодирования и декодирования в стандарте IEEE802.1 In, IEEE802.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ

Игнатьев Александр Никитич
ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Бонч-Бруевич Андрей Михайлович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

В настоящее время системы распознавания речи находят широкое применение как в системах управления, так и в системах обеспечения безопасности. Для обеспечения безопасности распознавание речи необходимо для решения задачи идентификации и аутентификации пользователя. К таким системам предъявляются высокие требования к вероятности правильного распознавания парольных фраз и диктора, при заданном уровне вероятности ложных срабатываний системы.

В работе рассмотрен способ распознавания звуков человеческой речи на основании спектрального анализа для нескольких полос частот. В ходе работы был сформирован массив тестовых звуковых сигналов, для каждого из которых были вычислены спектральные характеристики в треть октавных полосах. Распознавание проводилось на основании сравнения уровня сигнала в октавных полосах с эталонными распределениями уровня. В ходе работы разработана математическая модель системы распознавания человеческой речи в системе MATLAB-Simulink. Результаты, полученные с помощью компьютерного моделирования, подтверждают возможность применения рассмотренного алгоритма распознавания речи в задачах обеспечения безопасности.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОТДЕЛЬНО ВЗЯТОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Кононов Константин Сергеевич

Лицей №1546, 11 класс

Научный руководитель: **Панин Сергей Дмитриевич**, профессор кафедры ИУ-10.

В данной работе производится анализ основных каналов утечки информации, а так же представлены меры защиты, препятствующие этому. В дополнение, в данном проекте приведены примеры программно-технического оборудования, защищающего от возникновения каналов утечки информации. Для наглядности, все процессы формирования информационной безопасности показаны на примере отдельно взятого произвольного фармакологического предприятия «BestMed».

КЛАССИФИКАЦИЯ ВРЕДНОСНОГО ПО. УГРОЗЫ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Мозговой Владислав Валериевич

Майская средняя школа, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

В области современных технологий наблюдается тенденция к всесторонней взаимной интеграции. Беспроводные устройства быстро «умнеют», стремясь к возможностям персонального компьютера, а «умная» техника КПК, автомобильные компьютеры и бытовые приборы нового поколения обзаводятся функциями беспроводной связи. Судя по всему, эти процессы сойдутся в начале эпохи «цифровых домов», глобальных сетей из разнообразных устройств, обменивающихся друг с другом данными непосредственно, как любят выражаться поклонники киберпанка, по «насыщенному двоичными битами воздуху». Нужно ли объяснять, какие опасности для пользователей таят в себе подобные тенденции, и какие возможности они открывают для злоумышленников? Проблема безопасности мобильных устройств актуальна уже сегодня, и неудивительно, что ее первым проявлением оказались компьютерные вирусы. Данная работа посвящена современным вирусным угрозам для мобильных устройств техники, работающей под управлением портативных операционных систем и оснащенной технологиями беспроводной передачи данных.

ИССЛЕДОВАНИЕ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СТАНДАРТА WIMAX

Тайдаков Денис Тахсинович

ГОУ Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Богомолова Наталья Егоровна**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

Целью работы является исследование алгоритмов шифрования и аутентификации данных стандарта широкополосного доступа WiMax. В работе рассмотрены принципы построения широкополосных беспроводных сетей стандарта IEEE802.16. Рассмотрен частотный план и применяемые в стандарте способы ортогональной модуляции. Подробно описан физический уровень стандарта, диапазоны частот. Рассмотрены особенности фиксированного и мобильного WiMax.

Рассмотрены особенности организации видеонаблюдений на базе протокола IP. Приведена классификация криптографических компонентов. Рассмотрено шифрование в различных режимах. Изложены принципы аутентификации и авторизации, управления ключами. Предложен способ шифрования MAC-адреса для особо засекреченных абонентов в режиме «точка-точка».

СТРАТЕГИЯ ЗАЩИТЫ ЗАМКНУТОГО ПРОСТРАНСТВА ОТ ПРОСЛУШИВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРНОГО МИКРОФОНА

Рыбалко Кирилл Алексеевич

МОУ гимназия №1 г. Ахтубинска, 11 класс

Научный руководитель: **Богомолова Наталья Егоровна**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

Целью работы является изучить строение, принцип работы лазерного микрофона. В ходе работы я собираюсь найти методы обнаружения и защиты от такого вида прослушивания.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЛОКАЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ СТАНДАРТА ETHERNET

Доропей Роман Викторович

Школа №21, 11 класс

Научный руководитель: **Богомолова Наталья Егоровна**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

В наше время очень много предприятий и организаций пользуются проводными локально-вычислительными сетями, связывая несколько или даже все компьютеры и периферийное оборудование между собой. Это очень облегчает работу внутри компаний, но не стоит забывать, что так же развивается и преступность. С ростом промышленности и влияния повышается и конкуренция, фирмы пытаются превзойти своих оппонентов. Для улучшения производительности и увеличения капитала, не исключается и мошеннический способ достижения этой цели. Предприятия-конкуренты крадут важную информацию из рук законных обладателей. Для борьбы со злоумышленниками создаются специальные отделы безопасности, которые защищают интересы владельцев. Целью работы является повышение мер безопасности проводных локально-вычислительных сетей предприятий. Для достижения поставленной цели в работе будут рассмотрены способы защиты информации с применением идентификации и аутентификации пользователей, а так же рассмотрены политики безопасности на примере существующей локально-вычислительной сети предприятия.

РАЗБОРЧИВОСТЬ РЕЧИ, МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ, ГОСТЫ

Новиков Александр Андреевич

ГОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Козлачков Сергей Борисович**, старший преподаватель кафедры ИУ-10.

В представленной к рассмотрению работе выполнен обзор материалов, посвященных исследованиям в области разборчивости речи. В ходе работы изучено значительное количество источников, в которых приводятся различные данные об основных методах и способах определения разборчивости речевых сообщений.

Освоено соответствующее программное обеспечение – звуковой редактор Adobe Audition. Изучены основные методы проведения акустических измерений.

Проведен эксперимент по определению разборчивости речи с использованием модуляционных методов. Полученные материалы планируется использовать при проведении лабораторных практикумов по курсу «Акустика».

МЕХАНИЗМЫ АНАЛИЗА В DLP СИСТЕМАХ

Мишечкин Максим Владимирович

ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

В данном проекте было проведено исследование механизмов проверки документов на идентичность, которые используются в алгоритмах работы различных DLP-систем.

В ходе исследования была разработана модель DLP-системы, осуществляющей проверку текстовых документов, отправляемых с компьютера по электронной почте, и устанавливающей сходство этих документов с документами, подлежащими защите.

Модель DLP-системы была построена на основе программы Wire Shark, работающей в режиме проверки исходящего сетевого трафика, и программы, проверяющей сходство документов, разработанной собственноручно в ходе исследования. Модуль анализа текста будет написан на языке программирования Python. Полученная модель была протестирована на перечне документов и было приведено сравнение метода Document Distance с другими методами установки идентичности документа.

УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ ОГРАНИЧЕННОГО ДОСТУПА ПО СРЕДСТВАМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЯЗВИМОСТЕЙ IP-ТЕЛЕФОНИИ.

Волков Марк Александрович

Школа №50, 11 класс

Научный руководитель: **Герасимов Антон Андреевич**, ассистент кафедры ИУ-10.

В работе рассмотрены принципы, характеристики и особенности технологии IP-телефонии. Описаны возможные варианты топологий сетей IP-телефонии. Рассмотрены протоколы обмена данными, особенности обмена информацией в проводных линиях IP-телефонии, сигналы передаваемые по этим линиям, а также характеристики и принципы работы оконечных устройств и серверов IP-телефонии. Определены и описаны возможные технические каналы утечки информации и угрозы безопасности информации, а также не декларированные возможности IP-телефонии. Проведены измерения и расчеты опасных сигналов возникающих за счет микрофонного эффекта (акустоэлектрический канал) с учетом особенностей функционирования устройств IP-телефонии и наличия цифрового сигнала. Предложены методы и средства защиты информации, учитывающие особенности IP-телефонии.

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННОЙ МОДЕЛИ ХОПФИЛДА ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА

Фоменко Андрей Васильевич

ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Мурашов Михаил Владимирович** к.т.н. доцент кафедры ИУ-10.

В ходе научной работы была разработана программа, позволяющая распознавать ряд чисел для анализа и идентификации входных данных. Система распознавания осуществлена с помощью схемы Хопфилда. Работа программы представлена на примере распознавания условного звукового сигнала, который вводится в программу в виде ряда целых чисел. Система сравнивает его с уже заранее внесёнными в процессе обучения образцами. На выходе алгоритм выдаёт обозначение того образа, к которому более всего был близок входной образ. Программа написана в среде Delphi.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСТОЯННОЙ ВРЕМЕНИ СЛУХА ЧЕЛОВЕКА

Филиппов Кирилл Константинович

ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Пугачев Кирилл Александрович**, ассистент кафедры ИУ-10.

Цель данной работы - исследования восприятия звукового образа слуховой системой. Существует ряд теорий о временных характеристиках слуха. В данной работе рассматриваются теории И. А. Алдошиной и М. А. Сапожкова. Они касаются ряда факторов, которые указывают на зависимость временных характеристик от вида внешнего звукового воздействия. Их мнения о некоторых временных характеристиках слуха расходятся. Для достижения поставленной цели решаются задачи – установление основных соответствий между физическими стимулами и слуховыми ощущениями, а также определение параметров звуковых сигналов. В данной работе был использован метод физического моделирования. В исследовательской части проведены эксперименты, позволяющие определить временные характеристики слухового восприятия.

ЗАЩИТА ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ИНТЕРНЕТ-ПРОВАЙДЕРА «МТС СТРИМ»

Шатилов Павел Алексеевич

ГОУ СОШ №619, 11 класс

Научный руководитель: **Богомолова Наталья Егоровна**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

В данном проекте речь идет о защите обнаруженных уязвимостях пользователей сети Интернет на абонентской линии. Основное внимание уделяется предотвращению проникновения злоумышленников, путем подключения к модему простого пользователя. Кратко проанализированы простейшие пути защиты абонентской линии. Разработана программа, предотвращающая просмотр исходного кода индивидуального модема. Исследованы наиболее частые способы кражи пользовательских данных. Полученные результаты внедрены на собственный персональный компьютер. По материалам исследований выявлены простые способы защиты личных данных, доступные простым пользователям.

АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ АСПЕКТОВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ГЛОБАЛЬНОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ГЛОНАСС

Крикун Дмитрий Анатольевич

МОУ СОШ №5, г. Солнечногорск, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Богомолова Наталья Егоровна**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

Глобальная навигационная система ГЛОНАСС – комплексная электронно-техническая система, состоящая из совокупности наземного и космического оборудования, предназначенная для определения местоположения (географических координат и высоты), а также параметров движения (скорости и направления движения и т. д.) для наземных, водных и воздушных объектов.

Целью данной работы является исследование технических аспектов защиты информации в системе ГЛОНАСС, таких как: способ использования псевдослучайной последовательности чипов (символов) для защиты высокоточного КВНО. В работе предложено для защиты высокоточного КВНО потребителей, использовать псевдослучайную последовательность чипов (символов). При этом показано, что при использовании предложенного способа обеспечивается необходимая степень защиты высокоточного КВНО в интересах обеспечения безопасности Российской Федерации.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАЩИТЫ РЕЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ ОТ УТЕЧКИ ПО АКУСТИЧЕСКОМУ КАНАЛУ

Николенко Александр Викторович

ГОУ СОШ №707, 11 класс

Научный руководитель: **Мурашов Михаил Владимирович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

В проекте проведена оценка влияния звукоизоляции заданного помещения на эффективность защиты речевой информации от утечки по акустическому каналу. В качестве показателя эффективности защиты информации выбрана словесная разборчивость речи. В качестве норм эффективности приняты значения словесной разборчивости речи равные 40%, 20% и 10%), в зависимости от целей, преследуемых при организации защиты. С целью автоматизации расчетов разработана программа в среде «MicrosoftExcel», позволяющая рассчитать необходимый коэффициент звукоизоляции помещений, в зависимости от предъявляемых требований по защищенности речевой информации по акустическим каналам. Проведенные расчеты показали, что в зависимости от уровня шума и норм по защите звукоизоляция помещений должна составлять от 20 до 50 дБ. Разработанная программа позволяет еще на стадии проектирования определить условия, при которых обеспечивается защита информации.

ЗАЩИТА ОТ АТАК НУЛЕВОГО ДНЯ

Григорьев Никита Сергеевич

ГОУ ЦО №117, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, доцент кафедры ИУ-10.

Целью данной работы является анализ работ различных вирусных программ, способ их проникновения, а так же способ их воздействия на ПК. Для этого используются уязвимости «нулевого дня», или уязвимости, не известные ни одному антивирусу. Обычно такие вирусы быстро распространяются и из-за отсутствия защиты от них попадают на ПК. В свою очередь зловредный код получает полный доступ к системе. В ходе работы используется вирус Stuxnet, а так же антивирусы ПО (Defense Wall, KIS, ESET Security). Таким образом, измеряется сравнительная эффективность антивирусного ПО. При работе использовались программы и сайты с вирусными базами на момент появления Stuxnet, для ОС были использованы пакеты обновлений без защиты от вирусов данного типа. Данная работа позволит лучше понять работу вирусов данного типа, а так же способы обхода ими антивирусов, для выявления наилучшего способа защиты.

СЕГМЕНТАЦИЯ РЕЧЕВЫХ СООБЩЕНИЙ, ВЫДЕЛЕНИЕ ГЛАСНЫХ ЗВУКОВ

Терехин Максим Сергеевич

Гимназия №17, г. Королев, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Козлачков Сергей Борисович**, ст. преподаватель кафедры ИУ-10.

В представленной к рассмотрению работе выполнен обзор материалов, посвященных исследованиям в области разборчивости речи и сегментации речевых сообщений. В ходе работы изучено значительное количество источников, в которых приводятся различные данные об основных методах и способах определения разборчивости речевых сообщений. Освоено соответствующее программное обеспечение - звуковой редактор Adobe Audition.

Изучаются методы проведения акустических измерений и осваиваются измерительные комплексы. В дальнейшем запланировано проведение необходимых экспериментов. Полученные материалы планируется использовать при проведении лабораторных практикумов по курсу «Акустика».

РЕФЛЕКТОРНЫЙ НАПРАВЛЕННЫЙ МИКРОФОН

Требушенко Дарья Анатольевна

Пушкинская средняя школа №8, 11 класс

Научный руководитель: **Козлачков Сергей Борисович**, ст. преподаватель кафедры ИУ-10.

В представленной к рассмотрению работе исследованы характеристики направленных микрофонов. В ходе работы был изготовлен экспериментальный макет рефлекторного микрофона. Проведены экспериментальные измерения направленных свойств параболического рефлекторного микрофона. Для повышения точности измерений были изучены факторы, влияющие на образование стоячих волн в замкнутом помещении. Определены виды тестовых сигналов, нивелирующие эффект образования стоячих волн.

Полученные материалы могут использоваться при проведении лабораторных практикумов по курсу «Акустика».

СЕГМЕНТАЦИЯ РЕЧЕВЫХ СООБЩЕНИЙ, ВЫДЕЛЕНИЕ СОГЛАСНЫХ ЗВУКОВ

Уральский Дмитрий Владимирович

ГОУ Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Козлачков Сергей Борисович**, ст. преподаватель кафедры ИУ-10.

В представленной к рассмотрению работе выполнен обзор материалов, посвященных исследованиям в области разборчивости речи и сегментации речевых сообщений. В работе приводятся различные данные об основных проблемах и методах сегментации речевых сообщений. Осваивается соответствующее программное обеспечение - звуковой редактор Adobe Audition. Изучаются методы проведения акустических измерений и осваиваются измерительные комплексы. В дальнейшем запланировано проведение необходимых экспериментов. Полученные материалы планируется использовать при проведении лабораторных практикумов по курсу «Акустика».

ОБНАРУЖЕНИЕ ТРОЯНСКИХ ПРОГРАММ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЙ АРХИТЕКТУРЫ ПУТЕМ СКАНИРОВАНИЯ ПОРТОВ КОМПЬЮТЕРА

Борисов Кирилл Александрович

Гимназия №1530, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, доцент кафедры ИУ-10.

Цель работы заключается в том, чтобы выявить уязвимости в работе портов компьютера на предмет их занятости и определить возможности и степени риска заражения компьютера троянской программой использующей клиент-серверную архитектуру. Создание приложения способного определять количество занятых портов и их номера, а так же определяющего вероятность того, что используемый порт используется троянской программой. Приложение должно иметь легкодоступный и понятный рядовому пользователю интерфейс, рассчитанный на рядового пользователя, работающего в Windows ОС. Приложение должно работать на всех версиях Windows, имеющих графический интерфейс. Кроме того, приложение способно прекратить связь серверной части программы с клиентской.

ВЫЯВЛЕНИЕ И ЗАВЕРШЕНИЕ ВРЕДОНОСНЫХ ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМАХ WINDOWS

Силанов Ярослав Олегович

Гимназия №1522, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, доцент кафедры ИУ-10.

Цель работы заключается в том, чтобы выявить и завершить процесс пагубно влияющий на работу системы (вредоносные вирусы). Приложение написано на Object Pascal и скомпилировано при помощи компилятора Delphi 7. Приложение использует Windows API для получения имён процессов и их дескрипторов, необходимых для их (процессов) завершения. Приложение использует файл, содержащий имена вредоносных процессов. Данный файл используется в качестве шаблона в соответствии с которым сверяется список всех процессов, происходящих в момент запуска программы. Далее приложение предлагает пользователю завершить процесс. Использование подобного приложения позволяет эффективно выявлять и завершать любые процессы в системах Windows.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ MATLAB ДЛЯ ЗАДАЧ ОБРАБОТКИ АКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Заминалов Никита Максимович

МОУ №1 им. Ю.А. Гагарина, г. Гагарин, 11 класс

Научный руководитель: **Бонч-Бруевич Андрей Михайлович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

Целью работы изучение возможностей среды MATLAB-Simulink для решения задач повышения качества звучания речевых сигналов, записанных на фоне помех. Для повышения качества звучания разработана модель многополосного эквалайзера, состоящего из ряда полосовых КИХ фильтров с регулируемым коэффициентом усиления каждого из них. В ходе работы были экспериментально изучены спектральные характеристики звуковых сигналов, задача полосовой фильтрации средствами MATLAB и оценка эффективности работы программного эквалайзера для задач подавления узкополосных помех. Также в ходе работы были получены практические навыки моделирования задач обработки сигналов, оценки вычислительной сложности математической модели и устойчивости ее работы.

ДАКТИЛОСКОПИЯ, МЕТОДЫ АНАЛИЗА ГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Башкатов Кирилл Андреевич

ГОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Козлачков Сергей Борисович**, ст. преподаватель кафедры ИУ-10.

В представленной к рассмотрению работе выполнен обзор методов сравнения графических изображений. В ходе работы изучено значительное количество источников, в которых приводятся различные данные об основных методах и способах анализа графических изображений. Определены основные группы методов, обладающих необходимой точностью и производительностью процедур анализа. Проведено изучение основных математических методов анализа – растровой и векторной графики. Освоено соответствующее программное обеспечение – графический редактор и программа Matlab. Проведены эксперименты по оценке близости сравниваемых изображений. Полученные материалы будут использованы при проведении лабораторных практикумов по курсу «Акустика» и «Специальные информационные технологии».

ИМПУЛЬСНЫЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ГРОМКОГОВОРИТЕЛЕЙ

Дзёма Алексей Юрьевич
МОУ, Щелковская гимназия, 11 класс

Научный руководитель: **Козлачков Сергей Борисович**, ст. преподаватель, ИУ-10

В представленной к рассмотрению работе выполнен обзор методов измерений основных характеристик громкоговорителей. В ходе работы изучено значительное количество источников, посвященных импульсным методам измерений частотных характеристик громкоговорителей. Освоено соответствующее программное обеспечение - звуковой редактор Adobe Audition. Изучены основные методы проведения акустических измерений. Проведен эксперимент по измерению частотной характеристики с использованием импульсного и тонального методов. Полученные материалы планируется использовать при проведении лабораторных практикумов по курсу «Акустика».

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ В ПРОВОДНЫХ ЛИНИЯХ

Нестер Андрей Олегович
Школа №19, г. Балашиха, 10 класс

Научный руководитель: **Козлачков Сергей Борисович**, ст. преподаватель, ИУ-10.

В представленной к рассмотрению работе выполнен обзор материалов, посвященных измерениям сигналов в проводных коммуникациях. В ходе работы изучено значительное количество источников, в которых приводятся различные данные об основных методах и способах измерений в сетях 220В.

Освоено соответствующее программное обеспечение – звуковой редактор Adobe Audition. Изучаются методы проведения измерений и осваиваются измерительные комплексы. В дальнейшем запланировано проведение необходимых экспериментов. Полученные материалы планируется использовать при проведении лабораторных практикумов по курсу «Акустика».

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ РАБОТЫ СЕРВЕРОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ НАГРУЗОЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Онуфриев Сергей Владимирович
ГООУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Астрахов Алексей Витальевич**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

Целью данной работы является создание информационно-аналитического комплекса решений для обеспечения устойчивой работы сервера совместно с программным обеспечением, в том числе разработка методики верификации (тестирования) ПО в условиях имитации компьютерных атак. Для выполнения этой цели мной проведена исследовательская работа по данному вопросу, выделены основные проблемы, нарушающие устойчивую работу серверных приложений, и для некоторых из них приведены способы решения.

Были собраны статистические данные по работе различных серверов при различных нагрузочных условиях и внешних факторов. За основу был взят программный комплекс "Tester", предоставляющий средства для мониторинга производительности серверной ОС. Для абстракции от конкретной конфигурации ОС были использованы виртуальные машины VMware семейства Windows XP Professional для работы сервера и вторая виртуальная машина с использованием ОС MSVC для сбора сетевой статистики. Данная тема была

выбрана в связи с прослеживающейся тенденцией переноса вычислительных мощностей, программ и приложений с клиентских компьютеров на сервера. Как следствие, повысились требования по безопасности, производительности, сохранности данных и надежности взаимодействия между серверами и клиентами.

ИЗМЕРЕНИЕ ПЭМИ ОТ ПЛАНШЕТНЫХ УСТРОЙСТВ»

Яриков Максим Юрьевич

МОУ Лицей, г. Железнодорожный, 11 класс

Научный руководитель: **Потапов Роман Вячеславович**, ассистент кафедры ИУ-10.

Планшетные устройства становятся все более и более популярны. Свою популярность они приобрели из-за компактности и мобильности. Они применяются в управлении различными процессами, в обработке информационных массивов. Но проблема информационной безопасности при их эксплуатации ранее не рассматривалась. Вместе с тем, проблема утечки информации от этих устройств сейчас является актуальной. Основной целью работы является исследование планшетных устройств на наличие побочных электромагнитных излучений. В процессе исследования рассмотрен принцип формирования канала утечки информации за счет ПЭМИ, а также его основные характеристики и свойства. Работа содержит анализ протоколов обмена данных планшетных устройств. В работе приведены результаты эксперимента по измерению ПЭМИ от планшетных устройств. Проведен сравнительный анализ полученных результатов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ БЕЗОПАСНОСТИ ИНТЕРФЕЙСА ТЕХНОЛОГИЙ LTE

Парамонова Елизавета Петровна

МОУ Гимназия №5, г. Сергиева Посада, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Богомолова Наталья Егоровна**, к.т.н. доцент кафедры ИУ-10.

В настоящее время данная тема актуальна для пользователей мобильных устройств. Проект 3GPP является стандартом по совершенствованию технологий CDMA, UMTS для удовлетворения будущих потребностей в скорости передачи данных. Эти усовершенствования могут, например, повысить эффективность, снизить издержки, расширить и совершенствовать уже оказываемые услуги, а также интегрироваться с уже существующими протоколами. Целью работы является исследование безопасности радиointерфейса технологий LTE. Для достижения поставленной цели в работе рассмотрены основные этапы развития технологии, принципы построения радиointерфейса, структуры кадров для различных режимов разделения ресурсов, особенности множественного доступа в нисходящем и восходящем каналах, механизмы диспетчеризации. Проведено исследование заложенных в стандарте технологии механизмов безопасности: аутентификации, авторизации абонентов, формирования зашифрованных блоков данных.

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА СБОРА ДАННЫХ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ATtiny2313

Дунаев Иван Алексеевич

Школа №402, 11 класс

Научный руководитель: **Бонч-Бруевич Андрей Михайлович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

Целью работы является исследование возможностей миниатюрных программируемых цифровых схем и практическая реализация устройства на базе микроконтроллера

ATTiny2313. Устройство выполняет функции опроса цифрового датчика температуры по протоколу 1-Wire.

В ходе выполнения работы был изучен технологический процесс разработки цифровых устройств на базе микроконтроллеров, была выполнена постановка задачи, анализ аппаратных возможностей устройства, поиск прототипа в сети Интернет, разработка программного обеспечения, прошивка микроконтроллера и тестирование готового устройства.

В результате работы был освоен ряд программ для работы с микроконтроллерами фирмы Atmel и получены навыки программирования на C++.

ДИСКРЕТНОЕ ВЕЙВЛЕТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛА

Беляков Иван Александрович

МОУ СОШ №1 им. Ф.Я.Фалалеева,

Щелковский р-н поселок городского типа Монино, 10 класс

Научный руководитель: **Бонч-Бруевич Андрей Михайлович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

Целью работы является изучение преобразований цифровых сигналов, которые применяются для задач анализа сигналов и выделения из них информационной составляющей. В работе рассмотрена дискретная форма вейвлет преобразования. Дискретное вейвлет-преобразование (DWT) – реализация вейвлет-преобразования с использованием дискретного набора масштабов и переносов вейвлета. В работе изучены возможности пакета MATLAB для вейвлет анализа сигналов и проведена оценка влияния глубины разложения сигнала на качество его восстановления. Проведено разложение и синтез звукового сигнала и выполнена оценка качества восстановления. Для оценки качества использовался критерий отношение сигнал-шум, где шумом считался разностный сигнал между эталонным (исходным) и синтезированным сигналами. В ходе выполнения работы изучена среда MATLAB и расширены знания о задачах анализа и синтеза цифровых сигналов.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Волосов Андрей Сергеевич

ГОО Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Бонч-Бруевич Андрей Михайлович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

Целью работы является повышение качества цифровых изображений. Эта задача является актуальной, так как в настоящее время цифровые фото и видео изображения используются повсеместно. Однако большинство изображений подвержены различным дефектам, например цифровому шуму. Существует множество способов и фильтров подавления цифрового шума. В работе программно реализован так называемый "Медианный фильтр". Медианный фильтр один из видов цифровых фильтров, широко используемый в цифровой обработке сигналов и изображений для уменьшения уровня шума. Значения отсчетов внутри окна фильтра сортируются в порядке возрастания (убывания); и значение, находящееся в середине упорядоченного списка, поступает на выход фильтра. Работа выполнена в среде Matlab-пакете прикладных программ для решения задач технических вычислений, так как основной особенностью языка MATLAB являются его широкие возможности по работе с матрицами.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ АНАЛОГОВОГО СКРЕМБЛЕРА

Рогожкин Виктор Викторович

СОШ №290, 11 класс

Научный руководитель: **Бонч-Бруевич Андрей Михайлович**, к.т.н., доцент кафедры ИУ-10.

Целью работы является исследование и моделирование устройства защиты телефонных переговоров от прослушивания на базе аналогового скремблирования. Скремблирование, то есть перестановка частот в спектре сигнала, позволяет сделать передаваемую речь не воспринимаемой на слух.

В работе создана модель в среде MATLAB-Simulink, в которой речевой сигнал разделяется на отдельные полосы частот, которые переставляются в заданном порядке.

В ходе работы также проведен анализ и сравнение эффективности других известных методов защиты информации в аналоговых линиях связи.

Использование Simulink позволило наглядно показать алгоритм инверсии спектра и переноса сигнала по частоте, что позволяет использовать разработанный модуль в учебном процессе.

МЕТОДЫ СТЕГАНОГРАФИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ СКРЫТИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ ФАЙЛАХ ГРАФИЧЕСКОГО ФОРМАТА

Кожаринов Даниил Олегович

ГОУ ЦО №218, 11 класс

Научный руководитель: **Аносов Вячеслав Дмитриевич**, к. ф-м. н., доцент кафедры ИУ-10.

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.

